

H $\frac{7}{173}$
1-2





$$H \frac{7}{173}$$

~~1560~~

1725. n 154

370-2-38

174
174 6 12

873



370-2-37

КНИГА

ТЕХНИЧЕСКИХЪ И ПРОМЫШЛЕННЫХЪ

Н $\frac{7}{173}$ см

ПРОИЗВОДСТВЪ.

ЧАСТЬ I.

БУМАГА.—КНИГОПЕЧАТАНИЕ.—ХИМИОТИПІЯ.—САМОПЕЧАТА-
НИЕ.—РѢЗЬБА НА ДЕРЕВЪ.—ГРАВИРОВАНИЕ И ПЕЧАТАНИЕ
НА СТАЛИ И МЪДИ.—ЛИТОГРАФІЯ.

ПЕРЕВЕДЕНО И ИЗДАНО

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ С. РЫКОВА.

СО МНОГИМИ ПОСЛѢДОВАТЕЛЬНЫМИ



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія С. Струговщикова, Г. Похлятонова, Н. Водова и К^о.

1860.

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы, по отпечатаніи, представлено было въ Ценсурный
Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С.-Петербургъ, Января
1-го дня, 1860 года.

Ценсоръ *И. Новосильскій.*



р 31826-37



2020209453

ПРЕДИСЛОВІЕ РУССКОЙ РЕДАКЦИИ.

Наша жизнь, удовлетвореніе самыхъ первыхъ ея потребностей начинаютъ все болѣе и болѣе усложняться. Мы путешествуемъ паромъ, мы перепиываемся электричествомъ, мы освѣщаемся газомъ; свѣтъ рисуетъ наши портреты, снимаетъ виды природы точнѣе самаго искуснаго художника; при помощи стереоскопа, изображенія эти воспроизводятъ передъ нами, во всей полнотѣ, какъ бы по какому то волшебству, самые отдаленные лица и предметы, страны и города, въ такомъ видѣ, какъ будто они дѣйствительно находятся передъ нами. Слово наше, посредствомъ печатнаго станка, и въ особенности при примѣненіи къ нему того же пара—этого могучаго двигателя современной общественной жизни—расходится по цѣлому свѣту, и даже то быстро произносимое, живое слово, которое, казалось бы, неуловимо должно

*

было пролетѣть, оставивъ послѣ себя въ нашей душѣ только общее впечатлѣніе, — и оно схватывается на всемъ лету своемъ, со всѣми его оттѣнками, и сохраняется въ іероглифическихъ письменахъ стенографа. Громъ и молнія подчинились также власти человека; посредствомъ магнита, онъ направляетъ свои плаванія по морямъ и безпредѣльному океану; человекъ поднимается на воздухъ гораздо выше тѣхъ предѣловъ, до которыхъ можетъ долетать самая огромная изъ птицъ; онъ — этотъ властелинъ земли и природы — нашелъ средства приблизить къ своему зрѣнію самыя отдаленныя, недоступныя свѣтила небесныя и открылъ цѣлый міръ невидимыхъ для простаго глаза живыхъ существъ.... Безконечно малое и безконечно большое, въ которыхъ одинаково великъ Творецъ, открылись передъ его глазами!

Но какими путями, какими средствами пришелъ онъ къ этимъ результатамъ? Разрѣшеніе этихъ вопросовъ, въ настоящее время, должно сойти съ своей высоты недоступности и спеціальности и сдѣлаться достояніемъ общимъ.

Многіе ли, напримѣръ, изъ тѣхъ, которые путешествуютъ по желѣзнымъ дорогамъ, знаютъ, какъ происходитъ процессъ этого путешествія, — не говоря уже о томъ, какимъ длиннымъ путемъ достигли наконецъ до этого великаго изобрѣтенія, сколькимъ насмѣш-

камъ и даже гоненіямъ подвергались тѣ, которымъ пришла въ голову первая мысль о движеніи паромъ? Многіе ли, говоримъ мы, понимаютъ, какимъ образомъ ихъ письмо пролетаетъ въ одно мгновеніе тысячи верстъ? Снимая съ себя портретъ, посредствомъ свѣтописи, всякій ли знаетъ, какимъ образомъ солнце играетъ здѣсь роль живописца?

Разсказать исторію всѣхъ этихъ изобрѣтеній, которыя въ настоящее время нашли такое обильное примѣненіе къ жизни каждаго человѣка, живущаго въ обществѣ, описать ихъ сколь возможно доступнѣе и понятнѣе для каждаго—вотъ цѣль настоящаго сочиненія. Оно начинается съ бумаги и письменъ, этого перваго изобрѣтенія, къ которому пришелъ человѣкъ, когда почувствовалъ необходимость жить въ обществѣ съ подобными себѣ и дѣлиться съ ними своими мыслями и чувствами, и кончается паромъ, этимъ вѣнцомъ изобрѣтеній, которое предоставило въ распоряженіе человѣка огромныя, дотошъ неслыханныя средства, придавшія совершенно новый характеръ его труду и сношеніямъ.

С. Р.

1-го сентября 1839 г.

I. ВВЕДЕНИЕ.

II. ИСТОРИЯ БУМАГИ.

Бумага у древнихъ. — Пергаментъ. — Бумага изъ хлопчатки. — Бумага изъ льна. — Тряпки. — Бѣленіе. — Измельченіе. — Приготовленіе бумаги черпаньемъ. — Бумагодѣлательная машина. — Употребленіе бумаги. — Приготовленіе бумажныхъ денегъ. — Станокъ для печатанія кредитныхъ билетовъ.

III. ИЗОБРѢТЕНІЕ КНИГОПЕЧАТАНІЯ:

Введеніе. — Изобрѣтеніе его и усовершенствованіе. — Стереотипія. — Скоропечатныя машины. — Машины для отливки типографскихъ формъ и для набора шрифта.

IV. ИЗОБРѢТЕНІЕ САМОПЕЧАТАНІЯ И ХИМИЧЕСКАГО ПЕЧАТАНІЯ.

V. РѢЗЬБА НА ДЕРЕВѢ.

Исторія искусства рѣзбы на деревѣ. — Книгопечатаніе въ Китаѣ.

VI. ГРАВИРОВАНИЕ НА МѢДИ И СТАЛИ И ПЕЧАТАНІЕ СЪ МѢДНЫХЪ И СТАЛЬНЫХЪ ДОСОКЪ.

VII. ИЗОБРѢТЕНІЕ ПЕЧАТАНІЯ НА КАМНѢ.

ВВЕДЕНИЕ.

ВЗГЛЯДЪ НА ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТІЕ ЧЕЛОВѢЧЕСТВА.

Въ непроницаемой дѣлѣ скрывается отъ насъ начало челоѡчества, и такою же таинственностію покрываетъ исходъ его исторіи. До чего оно наконецъ достигнетъ? И достигни известной степени развитія, остановится ли навсегда на ней, или же пойдетъ назадъ, пока, со временемъ, не исчезнетъ всякій слѣдъ его на землѣ, которая опять сдѣлается необитаемою? Мы этого не знаемъ, но когда нибудь, конечно, должны настать для челоѡчества періодъ расцвѣта, развитія и процвѣтанія, и, по всѣмъ обнаруживающимся намъ признакамъ, мы должны быть убѣждены, что нѣтъ живемъ именно въ такомъ періодѣ, или, по крайней мѣрѣ, близки къ нему. Не смотря на вѣсто, на темную сторону настоящаго, мы видимъ вокругъ себя столько великаго, столь много богатаго и дѣлаемъ, что

невольно должны радоваться тому, что принадлежимъ къ этой эпохѣ.

Какъ много есть животныхъ, превосходящихъ человека силою своихъ мускуловъ и тонкостію чувствъ! Но сколько средствъ изобрѣтено этимъ послѣднимъ для того, чтобы расширить до невѣроятныхъ размѣровъ свои силы, развитъ свои чувства, обезпечить, украсить и облагородить свое существованіе, укротить и подчинить своей власти враждебныя ему силы природы! Китъ, акула, быстрый дельфинъ переплываютъ океанъ; а человекъ летитъ на своихъ судахъ отъ одного полюса къ другому, переходитъ изъ моря въ рѣки, изъ соленыхъ водъ въ сладкія, изъ сладкихъ въ соленыя, оставляя, при встрѣчѣ, далеко за собою этихъ обитателей океана. Природѣ человека не свойственно, подобно рыбѣ, опускаться въ глубину волнъ; но водолазный колоколъ позволяетъ ему сходить на дно моря и оставаться тамъ по нѣскольکو часовъ. Какъ ни слабы и безсильны руки человека и всѣ его члены, въ сравненіи съ силою, сосредоточенною въ хоботъ слона, или ногъ этого колосса, или хвостъ кита, который однимъ ударомъ разрушаетъ суда и подбрасываетъ ихъ на верхъ; но человекъ удлинняетъ свою руку, посредствомъ рычага, и воротомъ движетъ и поднимаетъ самыя большія тяжести. Зубъ бобра перерѣзываетъ порядочныя стволы деревъ; но пила и топоръ,

въ рукахъ человѣка, уничтожаютъ самый древній, дѣвственный лѣсъ; буравъ проникаетъ глубже, чѣмъ клювъ какой либо птицы, или хоботокъ наѣкомаго, въ самое твердое дерево, и можетъ даже просверливать камни и металлы. Глазъ человѣка, при всемъ возможномъ его совершенствѣ, не имѣетъ проникаемости сокола, или кондора, такъ какъ не можетъ различать предметы, удаленные отъ него далѣе, чѣмъ на 3,436 разъ болѣе объема его поперечника; но, вооружась телескопомъ, человѣкъ разсматриваетъ самые отдаленные предметы, и черезъ него познаетъ величїе мірозданія, а посредствомъ микроскопа, открывается передъ изслѣдователемъ полныи чудесъ міръ неизмѣримо малыхъ существъ. Что такое голосъ человѣка, въ сравненіи съ рычаніемъ царя степенъ, или столь многихъ лѣсныхъ животныхъ? Но онъ съумѣлъ усилить его, посредствомъ трубы, а если и ея звукъ оказывается слабымъ, то онъ прибѣгаетъ къ свисту нара и грому орудій. Нѣсколько тысячъ лѣтъ уже покорялъ онъ своей власти быстрюю лошадь и колоссальнаго слона: теперь онъ самъ себѣ создаетъ лошадь изъ желѣза, которую питаетъ огнемъ и водою и которая, съ гораздо болѣею быстротою и силою, перевозитъ его изъ страны въ страну. Таже самая могущественная сила природы влечетъ его, въ плывучихъ домахъ и крѣпостяхъ, по далекимъ морямъ, въ самые отдаленные

концы земли: она же, какъ какой нибудь сказочный исполнитель, дѣйствуетъ на фабрикахъ и заводахъ, гдѣ, посредствомъ ея, желѣзо исполняетъ самыя отчетливыя и трудныя работы, которыя не могла бы исполнить рука человека, несмотря на все ея искусство. Выше орла залетаетъ онъ за облака, на своемъ легкомъ шарѣ, и излѣдываетъ самыя ужасныя глубины земли. Человѣкъ не только заставляетъ молнію направляться по своему желанію и предохраняетъ и себя и свое жилище отъ вреднаго ея дѣйствія: но подчиняетъ ее еще болѣе своей власти и дѣлаетъ ее вѣстникомъ, переносимъ, съ быстротою мысли, извѣстія черезъ моря и земли, или художникомъ, превращающимъ массы металла въ искусныя изображенія. Наконецъ, и изъ солнечнаго луча онъ дѣлаетъ живописца, который рисуетъ съ такою быстротою, отчетливостію и вѣрностію, къ какой неспособна никакая рука человека.

Изученіе пути, по которому слѣдовало человѣчеству, для того, чтобы дойти до настоящаго своего развитія, и обстоятельствъ, при которыхъ произошли различныя изобрѣтенія и открытія, представляетъ для мыслящаго человека нѣчто чрезвычайно увлекающее. Эти изобрѣтенія суть цвѣты образованности, а исторія этой образованности есть внутренняя, благороднѣйшая часть человѣческой исторіи.

Издавна лишь некоторые народы, чередуясь одинъ за другимъ, были главными представителями образованности; точно также будетъ и въ послѣдствіи. Прекрасная идея всеобщаго и равнаго распространенія просвѣщенія по всей землѣ найдетъ всегда естественныя, непреодолимыя преграды въ климатѣ, свойствѣ почвы и народномъ характерѣ. Въ самыхъ жаркихъ странахъ слабѣетъ дѣятельность человека, а въ самыхъ холодныхъ ежедневная борьба съ природою за свое существованіе поглощаетъ всю его дѣятельность. Арабъ, живущій въ пустынѣ, до-сихъ-поръ совершенно похожъ на того, какимъ представляетъ намъ его Ветхій Заветъ, и въ азіатскихъ степяхъ никогда не будутъ жить другіе люди, какъ только кочевыя и пастушескія орды. Здѣсь, какъ и тамъ, самая почва располагаетъ человека къ определенному, неизмѣнному образу жизни.

Врожденныя склонности дѣйствуютъ съ немалой силой. Краснокожій обитатель Сѣверной Америки быстро начинаетъ исчезать, потому что бѣлые пришельцы все болѣе сѣдняютъ область его охоты. Одинъ только шагъ могъ спасти его, — это переходъ отъ жизни охотника къ занятіямъ земледѣльца; но онъ не въ состояніи былъ это сдѣлать: вся природа его сильно противилась такому перевороту, такъ

что онъ готовъ скорѣе совершенно погибнуть, чѣмъ подчиниться новымъ условіямъ жизни.

Наиболѣе способными къ образованію показали себя тѣ народы, которые извѣстны подъ общимъ названіемъ кавказскаго племени. Но и жители Средней Америки достигли уже значительной степени образованности, въ ту эпоху, когда они подверглись столь безпощадному истребленію со стороны испанскихъ завоевателей. На отдаленномъ Востоку, два древнихъ монгольскихъ народа, Китайцы и Японцы, находились на такой степени образованности, какой не могли и предполагать за нѣсколько времени передъ этимъ. Къ немалому удивленію своему, Европейцы открыли, что все почти, чѣмъ прежде они гордились, уже съ давняго времени было извѣстно этимъ древнимъ народамъ. Конечно, ихъ развитіе давно остановилось на одной и той же точкѣ: въ нихъ нѣтъ той потребности идти впередъ, той жажды къ прогрессу, которая движетъ западные народы.

Какъ древнѣйшій человѣческій родъ, также стара и исторія изобрѣтеній. Какъ только человѣкъ началъ существовать, такъ тотъ же часъ онъ долженъ былъ начать изобрѣтать. Сперва, можетъ быть, онъ долженъ былъ принять мѣры, для обороны себя отъ дикихъ звѣрей, и сдѣлать дубину. Потомъ увидѣлъ, что царство животныхъ есть богатый источникъ для его

питанія, и тогда онъ напругъ все свои умственные силы къ тому, чтобы изобрѣсть орудія для охоты и рыбной ловли, которыя мы встрѣчаемъ и теперь у совершенно дикихъ народовъ на замѣчательной степени совершенства. Быть можетъ, прошелъ значительный промежутокъ времени, пока человѣкъ научился укрощать звѣрей и изъ охотника сдѣлался пастухомъ. Не менѣе значительный шагъ былъ отъ этого послѣдняго состоянія къ земледѣлію, къ осѣдой жизни, устройству удобной и пріятной домашней жизни. Въ это время человѣку представлялись тысячи поводовъ къ обсужденію потребностей своего быта, къ изощренію своей наблюдательности и изобрѣтательности.

Когда и какъ красное племя подверглось этимъ перемѣнамъ, объ этомъ умалчиваетъ исторія; едва ли и преданіе — старшая сестра исторіи — сохранило о томъ какія либо воспоминанія. Уже болѣе, чѣмъ за 4000 лѣтъ тому назадъ, въ нашемъ древнемъ отечествѣ, Азій и Египтѣ, люди обрабатывали землю плугомъ, воздѣлывали фруктовыя, масличныя деревья, виноградъ, имѣли стада, строили дома и города. Съ незапамятныхъ временъ, они переливали металлы въ земледѣльческія орудія, оружія и предметы украшеній, варили, пряли, ткали и красили. За 2000 лѣтъ до Рождества Христова, извѣстны были стекло и пурпуръ. Близость моря вызывала къ торговлѣ и мореплаванію, и

прибрежные жители занимались этими ремеслами съ самыхъ отдаленныхъ временъ.

Прибрежье Средиземнаго моря было первымъ театромъ дѣйствительно историческихъ народовъ. Они рано достигли значительной степени образованности, занимались мореплаваніемъ, торговлею, ремеслами, наблюдали звѣзды и имѣли государственныя постановленія. Буквенныя письмена и другіе предметы, которыхъ требовала народная жизнь, напр. угольникъ, гончарный кругъ, парусъ, якорь, магнитъ, серебряныя монеты, — все это было уже извѣстно отъ 4000 до 4,300 года до Р. Х. Египетъ былъ главнымъ пунктомъ, въ которомъ сосредоточивалась древняя образованность: въ его храмахъ жрецы обучали, конечно, только посвященныхъ, всему тому, что знали въ эти отдаленныя времена, — подѣ строгою зановѣдью сохраненія этого въ глубочайшей тайнѣ. Считаютъ даже весьма вѣроятнымъ, что древнимъ Египтянамъ извѣстна была гальваноластника: по крайней мѣрѣ, нельзя иначе объяснить, какимъ образомъ могли произойти у нихъ деревянные и земляныя изображенія, покрыты тонкимъ слоемъ мѣди.

Изъ Египта Греки заимствовали матеріалы своей образованности, и переработали ихъ по своему. Скоро, въ этомъ отношеніи, они достигли до высокой степени. Ихъ прекрасныя постройки и скульптурныя

произведенія, сочиненія ихъ поэтовъ, историковъ и философовъ были образцами для всѣхъ временъ. Они также разработали дальше занесенныя къ нимъ съ Востока математическія свѣдѣнія и занимались естественными науками. Описанія земель и народовъ, составленныя Греками и ихъ преемниками Римлянами, оставались долгое время единственными сочиненіями въ этомъ родѣ; ихъ идеи о природѣ и жизни, духъ и міръ служили единственною умственной пищею для многихъ поколѣній. Конечно, у нихъ не было совершенно вѣрнаго взгляда на природу вещей, подтверждаемаго безспорными наблюденіями, и ихъ натуральная философія, ихъ мнѣнія о стихіяхъ и т. д. не могутъ выдержать состязанія съ глубокомысленными изслѣдованіями нашего времени. Съ другой стороны, Греки, въслѣдствіе постоянныхъ сношеній съ своими соотечественниками и иноземцами, весьма рано приобрѣли много опытности въ военномъ дѣлѣ, въ осадномъ и оборонительномъ искусствѣ, построеніи военныхъ флотовъ и т. д.; точно также, огромное протяженіе, данное Киромъ Персидскому государству, послужило первымъ поводомъ къ устройству дорогъ и учрежденію почты. Уже въ 5-мъ столѣтіи до Р. Х., были изобрѣтены закатательное стекло и логъ, и было известно электрическое свойство янтаря.

Послѣдователями и подражателями Грековъ были

Римляне. Они слишкомъ заняты были завоеваніями, для того, чтобы къ полученному ими наслѣдію отъ Грековъ прибавить много, по части искусствъ и наукъ; но въ томъ, что обыкновенно влекутъ за собою война и колонизація, какъ-то: устройствѣ дорогъ, мостовъ, водопроводовъ, — они произвели столь много великаго, что и до-сихъ-поръ встрѣчаются, въ самыхъ отдаленныхъ мѣстахъ, слѣды тѣхъ дорогъ, по которымъ проходили римскіе легіоны. Въ домашнемъ быту, въ лучшія свои времена, они были просты, не придавали никакой цѣны промышленности и торговлѣ, но уважали земледѣліе и сельскую жизнь. Въ 3-мъ столѣтіи до Р. Х. жилъ Сиракузецъ Архимедъ, который старался примѣнить свои знанія къ практическимъ цѣлямъ. Ему приписываютъ изобрѣтеніе водянаго винта, а также помпъ и насосовъ, зажигательнаго зеркала и большихъ метательныхъ снарядовъ для войны. Въ это время, въ Римѣ начали печь хлѣбы и мостить улицы. Въ последнемъ столѣтіи до Р. Х., появилась мозаика и живопись на воскѣ, начали готовить нашатырь и мыло: последнее Римляне заимствовали у Германцевъ. Кажется, ровно въ 1-мъ году по Р. Х. была устроена на Тибрѣ первая мукомольная мельница, и тамъ на нее смотрѣли, какъ на какую нибудь достопримѣчательность. Около 70-го по Р. Х. уже упоминается объ искусствѣ отдѣлывать золото и

серебро, о золоченіи посредствомъ ртути, шлифованіи стекла на колесахъ и обдѣлкѣ алмазнымъ порошкомъ другихъ благородныхъ камней. Роскошь временъ императоровъ способствовала къ развитію многихъ техническихъ искусствъ; такъ напр., въ эту эпоху достигли до высокой степени развитія обдѣлка камней и стѣнная живопись.

Вслѣдствіе переселенія народовъ и распаденія Римской Имперіи, на долго пріостановилось всякое движеніе человѣчества впередъ. О движеніи назадъ, какое было въ 5-мъ столѣтіи по Р. Х., въ настоящее время уже нельзя болѣе и думать. Этотъ притокъ дикихъ племенъ могъ въ то время уничтожить тысячи художественныхъ произведеній и рукописей: но, въ настоящее время, изобрѣтеніе книгопечатанія дало намъ средства до такой степени размножать плоды нашихъ изслѣдованій, что уничтоженіе ихъ невозможно. Войны народовъ, во время переселенія ихъ, а равно борьба христіанства съ язычествомъ, — направили европейскій міръ на совѣтъ новую дорогу. Новое духовное направленіе, отвращеніе отъ всего чувственного, — дѣлали невозможными въ то время техническіе успѣхи. Поэтому, исторія изобрѣтеній, въ продолженіи нѣсколькихъ столѣтій, весьма скудна. Въ 4-мъ столѣтіи, должно быть, была изобрѣтена, первоначально въ Германіи, водяная мельница; къ 5-му столѣтію от-

носитъ изобрѣтеніе ватерпаса, церковныхъ колоколовъ; въ 6-мъ вѣкѣ было введено въ Европѣ шелковичное дерево. Въ 7-мъ, начали въ первый разъ употреблять перья для письма, въ 8-мъ изготовлять писчую бумагу изъ хлопчатой, послѣ того, какъ исторія этого матеріала прошла уже черезъ нѣсколько фазисовъ, какъ мы узнаемъ это въ послѣдствіи; въ то же время познакомились съ крѣпкою водкою. Въ 10-мъ столѣтіи, начались работы на рудникахъ и были изобрѣтены сукновальни; въ слѣдующемъ за нимъ, появились музыкальныя ноты, вѣтряныя мельницы и колесныя часы.

Религіозное настроеніе народовъ того времени послужило поводомъ къ разнымъ великолѣпнымъ постройкамъ; оно было причиною созданія громадныхъ готическихкихъ храмовъ и изобрѣтенія, для украшенія ихъ, художественной живописи на стеклѣ, которая потомъ совсѣмъ была вышита изъ употребленія, и только въ наше время, при всемъ содѣйствіи новѣйшей науки, была вызвана вновь къ жизни.

Въ этотъ періодъ среднихъ вѣковъ стояли на первомъ мѣстѣ Арабы, которые распространились съ Востока по всей сѣверной Африкѣ и южной Испаніи, и были представителями тогдашняго искусства и науки. Они создали особенный архитектурный стиль, и изобрѣли нашу настоящую систему счетовъ, которая была

введена въ Германіи въ 12-мъ столѣтіи: они прилежно изучали математику и химию, и обогатили послѣднюю открытіемъ нѣкоторыхъ важныхъ веществъ и препаратовъ, какъ напр. алкоголя.

При начинавшей постепенно пробуждаться въ Европѣ умственной дѣятельности, при развитіи промышленности и торговли съ Востокомъ, съ возникновеніемъ богатыхъ, торговыхъ городовъ и все болѣе усиливавшеюся потребностію къ научнымъ знаніямъ, должны были идти вперёдъ также и изобрѣтенія. Въ 13-мъ вѣкѣ, были зеркала и башенные часы. Къ 14-му столѣтію относится изобрѣтеніе рѣзбы на деревѣ и мѣди: послѣдняя произошла изъ художественныхъ, сизелирныхъ работъ Итальянцевъ. Бумага изъ трѣпья и булавки принадлежать также этому времени. Но болѣе всего произвело перемѣнъ въ жизни введеніе пороха и комаса. Въ 15-мъ столѣтіи, появилось книгопечатаніе, — этотъ великій свѣточъ народовъ, — и открыло уму человека неизмѣримое поле, для разна мыслей, поученія и возбужденія его къ новой дѣятельности.

Въ 16-мъ вѣкѣ, времени реформацин, является болѣе ясное воззрѣніе на природу и основательное научное изслѣдованіе ея, и съ Коперника, Галилея, Кеплера, Бекона и другихъ начинается длинный рядъ смѣлыхъ изслѣдователей и счастливыхъ изобрѣтате-

лей, которые, до нашего времени, дѣйствуя съ неутомимымъ усердіемъ и воодушевленіемъ, положили прочное основаніе блестящему храму современнаго естествовѣдѣнія.

Когда постигли круговращеніе земли и ея настоящее отношеніе къ солнцу и вселенной, то, мало по малу, раскрылись всеобщіе законы, господствующіе въ природѣ. Маятникъ и зрительная труба оказали важныя услуги, давленіе воздуха было узнано, устроены барометръ, термометръ и воздушный насосъ, постигнуты законы тяжести и движенія. Тогда явилась электрическая машина и началось изученіе новой могущественной силы природы. Франклинъ доказалъ, что молнія есть электрическая искра, а Вольта, посредствомъ своего столба, открылъ новый великій источникъ электричества, и въ позднѣйшее время, наконецъ, Эрстедъ доказалъ внутреннюю связь существующую между электричествомъ и магнетизмомъ.

При столь огромныхъ успѣхахъ въ физическихъ наукахъ, и для химіи должна была настать новая пора. Съ первыхъ временъ среднихъ вѣковъ до начала 18 столѣтія, кнѣла дѣятельная работа надъ плавильнымъ горшкомъ и перегоннымъ поршнемъ; приготовленіе золота, открытіе философскаго камня и жизненнаго элексира, — такова была цѣль, къ которой стремились изо всѣхъ силъ. О химіи — наукѣ не было и

рѣчи; но эти слѣдые, дѣлавшіеся оцуюною опыты раз-работали матеріалы для позднѣйшей науки. Полсто-лѣтія господствовало ученіе Штала объ особенномъ, скрывающемся въ натуральныхъ тѣлахъ горючемъ матеріалѣ, называемомъ флогистономъ, — сбивавшее химию съ ея прямой дороги. Наконецъ, въ исходѣ прошлаго столѣтія, Пристлей, Лавуазье и другіе пролили новый свѣтъ. Они открыли существованіе кислорода и причины горѣнія, и тѣмъ положили прочное осно-ваніе научному зданію настоящей химіи. Скоро, при дѣятельномъ содѣйствіи Вольтовой баттарей, позна-комились съ рядомъ простыхъ матеріи, и такимъ образомъ получили ту азбуку, изъ которой составлены все дѣйствія природы. Только послѣ того, какъ дѣй-ствительно нашли предполагавшіеся древними основ-ныя матеріи, или стихіи, число которыхъ прости-ралось уже далеко не до четырехъ, и опредѣлили от-ношенія ихъ мѣры и вѣса, при которыхъ онѣ могутъ соединяться одна съ другою, — стали на совершенно твердую точку въ химіи. Природа не оставалась болѣе закрытою книгою. Тысячи изслѣдователей стремились разобрать эту чудную книгу. Собранный изъ нея матеріалъ достигъ, наконецъ, до такихъ размѣровъ, что одному нельзя было съ нимъ сладить; наступила необходимость въ раздѣленіи работы на меньшія отрасли, для того, чтобы изученіе цѣлаго

пошло болѣе успѣшно. Съ благороднымъ соревнованіемъ работаютъ различные народы образованнаго міра надъ этими частями, стараясь вновь приобретаемое приобщать къ общему добру и съ пользою примѣнить его къ практической жизни. И эти приобретения, обогатившія нашу жизнь, эти улучшения ея, или такъ-называемыя изобрѣтенія, получившія начало изъ современной науки, теперь столь многочисленны, что одно только перечисленіе ихъ уже очень трудно. Въ нашей книгѣ мы упомянемъ только о замѣчательнѣйшихъ.

То, что мы называемъ великими открытіями и изобрѣтеніями, разумѣется, не происходитъ ежедневно, даже не ежегодно. Не смотря на то, можно сказать, что человечество постоянно дѣлаетъ изобрѣтенія, что прогрессъ въ этомъ отношеніи столь же безпрерывенъ, какъ движеніе впередъ самаго времени. День ото дня, расширяются предѣлы нашихъ знаній и опытности, и наблюденіе и изслѣдованіе не перестаютъ дѣлать новыя открытія: природа безпрерывно задаются новые вопросы. Безпрестанно новое наблюденіе, неожиданная находка могутъ породить совершенно новое, важное изобрѣтеніе. Но мы легко пропускаемъ эти незамѣтные успѣхи, такъ точно, какъ мало замѣчаемъ движеніе стрѣлки въ часахъ, пока громкій бой ихъ не дастъ намъ, наконецъ, почувствовать, на сколько ушло время впередъ.

Передко дѣлаются также изобрѣтенія, которыя не основываются ни на какомъ новомъ наблюдѣніи, но состоятъ только въ новомъ, иногда гениальномъ примѣненіи къ практикѣ давно извѣстныхъ началъ. Съ тѣхъ поръ, какъ имѣли жиръ и воду, должны были знать, что объ эти матеріи не могутъ смѣшиваться, что онѣ взаимно отталкиваются. А между тѣмъ, только нашему времени предоставлено было основать на этомъ опытѣ прекрасное изобрѣтеніе печатанія на камнѣ. Съмы какого нибудь изобрѣтенія часто долго таится въ почвѣ, пока благоприятные лучи солнца не дадутъ ему роста и цвѣта.

Что касается до древнѣйшихъ изобрѣтеній, то народныя преданія представляютъ ихъ обыкновенно слѣдствіемъ какаго нибудь счастливаго случая, какъ на-примѣръ, изобрѣтеніе стекла, пурпура, пороха. Иногда бываетъ такая особенная игра случая, что кто нибудь старается изобрѣсти одно что нибудь, а приходитъ къ совершенно другому, чего не искалъ и не ожидалъ, какъ на-пр. Бетхеръ, первый изобрѣтатель фарфора въ Европѣ. По случаю, въ исторіи изобрѣтеній, можно предоставить только скромную долю, и при этомъ постановить вообще за правило, что изобрѣтенія вызываются потребностями времени, господствующими въ немъ идеями и взглядами, и когда средства, находившіяся прежде въ распоряженіи человѣка, оказыва-

ются недостаточными, или недоступными. Этотъ взглядъ подтверждается также и тѣмъ, что одно изобрѣтеніе дѣлается иногда одновременно въ разныхъ мѣстахъ, какъ недавно, наприм., гальванопластика была изобрѣтена въ одно и тоже время въ Россіи и Англіи. Иногда достаточно узнать, что какое нибудь изобрѣтеніе сдѣлано, для того, чтобы понять, какимъ образомъ оно произошло. Въ 1609 году, мастеръ Яковъ Янсенъ, въ Голландіи, изобрѣлъ телескопъ, и въ томъ же самомъ году его сдѣлалъ себѣ Галилей, не получивъ никакихъ подробныхъ наставленій, какъ поступать при этомъ. Тоже самое случилось недавно съ Нѣмцомъ Шенбейномъ и изобрѣтенною имъ взрывчатою хлопчатною бумагою: едва только въ газетахъ было объявлено объ этомъ новомъ изобрѣтеніи, какъ уже весь свѣтъ пользовался ею: изобрѣтатель скрывать въ тайнѣ свое изобрѣтеніе, въ то время, какъ ужь нечего было больше скрывать.

Если какое нибудь изобрѣтеніе является не въ благоприятное время, то оно проходитъ незамѣченнымъ и предается забвенію, и со временемъ, иногда, снова является на свѣтъ, какъ нечто совершенно новое. Нѣкоторыя изобрѣтенія, напротивъ, пропадаютъ безъ послѣдствій, потому что въ нихъ не встрѣчается надобности. Прекрасное искусство стеклянной живописи, въ наше время, когда вкусъ снова

обратился къ нему, — должно было быть почти вновь изобрѣтено.

Удивительнымъ можетъ показаться, на первый взглядъ, что столь многія, казалось бы, такъ близко соприкасающіяся одно съ другимъ изобрѣтенія не появились гораздо раньше. Такъ, древніе Римляне, напримѣръ, могли изобрѣсти книгопечатаніе, — но отчего же это не случилось? Мы думаемъ потому, что ихъ литература и охота къ чтенію имѣли еще столь мало развитія, что совершенно могли ограничиться перенесеніями. Когда, въ среднія вѣка, расцвѣла новая духовная и общественная жизнь, и письменность начала принимать дотолѣ неслыханные размѣры, — то появилось книгопечатаніе, — какъ послѣдствіе и плодъ потребностей тогдашняго времени и какъ возбуждатель и посредникъ новыхъ успѣховъ, потому что всякое важное изобрѣтеніе есть, въ одно и то же время, и послѣдствіе современныхъ потребностей и причина новыхъ явленій: одинъ успѣхъ ведетъ къ другому, одно изобрѣтеніе влечетъ за собою цѣлый рядъ другихъ.

Теперь обратимся къ другому пункту, въ которомъ наша настоящая техника является столь великою: мы разумѣемъ здѣсь производство большою механическою силою. Въ самой отдаленной древности, деспотическіе владѣтели Азіи и Египта заставляли своихъ поддан-

ныхъ поводить такія постройки, развалины которыхъ до сихъ поръ должны поражать насъ удивленіемъ, даже и въ томъ случаѣ, еслибы мы вздумали предположить, что устроителей ихъ находились въ распоряженіи паровая подъемная сила и всѣ средства нашей современной механики. Но, на самомъ дѣлѣ, этого не было: они работали самыми простыми орудіями. Въмѣсто того, въ ихъ распоряженіи были тысячи лишенныхъ всякой воли, рабодѣльныхъ слугъ, которые дѣйствовали расторопнѣе и скорѣе всякой паровой машины. Такимъ образомъ, здѣсь не было необходимости думать о механическихъ усовершенствованіяхъ, потому что тамъ, гдѣ человѣкъ дѣлаетъ себя самого машиною, ему нечего прибѣгать къ другой. Если мы сдѣлаемъ отсюда длинный скачокъ во времени и пространствѣ, въ новый міръ, въ Северную Америку, то тамъ найдемъ самую рѣзкую противоположность съ тѣмъ, что видѣли въ Египтѣ. Здѣсь каждый пользуется, въ высшей степени, свободою личности: ничто ему не препятствуетъ употреблять свои умственные и тѣлесныя силы такъ, какъ ему кажется удобнѣе и выгоднѣе, и потому, естественно, ничто такъ не цѣнится дорого, какъ человѣческій трудъ. Здѣсь, следовательно, болѣе, чѣмъ гдѣ либо, машина на своемъ мѣстѣ, и для того, чтобы обойтись безъ ручной работы, ей задали такія задачи, о которыхъ не могли и подумать въ древнемъ мірѣ. Здѣсь ма-

нина пахать землю, сѣять, жнать, рубить дрова, или выдѣлывать изъ дерева тысячи разныхъ полезныхъ вещей, брусья, гонть, окна, двери, телеги, сохи, бочки и другіе сосуды: она не только разрѣзаетъ доски, но стругаетъ, слагиваетъ, сверлитъ и, съ необыкновенною скоростію и совершенствомъ, придаетъ имъ самыя разнообразныя формы. Даже шитье Американецъ предоставилъ машинѣ; маленькая швейная машина, считавшаяся за нѣсколько времени передъ симъ, дѣломъ невозможнымъ, перелетѣла уже черезъ океанъ и нашла также примѣненіе и въ Старомъ Свѣтѣ.

Изъ этой параллели древности съ новымъ временемъ выходятъ два заключенія: во-первыхъ, та истина, что человекъ, только при полной свободѣ, можетъ шире развить все дарованныя ему Творцомъ силы и способности. Деспотическое насиліе, цеховой бытъ и тому подобныя оковы хотя не могутъ удержать совершенно успѣхи; но, все-таки, чувствительнымъ образомъ останавливаютъ это развитіе. Съ другой стороны, эта параллель показываетъ намъ, какая необъятная разнища существуетъ между успѣхами прежняго и настоящаго времени. Древнимъ неизвѣстно было множество потребностей, которыя были вызваны позднѣе успѣхами образованности: кромѣ того, ихъ теплымъ климатомъ дѣлать жизнь ихъ вообще легче нашей, и всѣ трудныя работы они возлагали на рабовъ. Поэтому древнимъ,

а въ особенности тонко развитымъ Грекамъ, работа казалась чѣмъ то презрѣннымъ, — тогда какъ, по нашимъ понятіямъ, она — честь и украшеніе человѣка. Рабовъ въ Европѣ болѣе не существуетъ; самый малый изъ насъ можетъ имѣть притязаніе на существованіе, достойное человѣка, и можетъ достигнуть того прилежаніемъ и трудомъ. Поэтому, въ настоящее время, работа имѣетъ совсѣмъ другой характеръ, чѣмъ въ древности. Теперь цѣлый народъ работаетъ, какъ будто общество равныхъ между собою, въ которомъ трудъ самаго меньшаго изъ членовъ имѣетъ свое значеніе въ цѣломъ. Основная идея нашей современной промышленности есть — дешевое производство, массами, множества полезныхъ и пріятныхъ вещей, и слѣдовательно — удешевленіе потребностей жизни, вследствие чего кругъ потребителей въ обществѣ все болѣе и болѣе распространяется. Это промышленное направленіе безпрестанно требуетъ множества техническихъ изобрѣтеній и усовершенствованій, которыя, можетъ быть, кажутся незначительными, при ихъ появленіи, но, между тѣмъ, имѣютъ величайшее значеніе, въ отношеніи къ общественному благосостоянію. Новая, или улучшенная машина, новая отрасль фабричной промышленности нерѣдко вносила съ собою новую жизнь и богатство въ обѣднѣвшую и несчастную страну.

Наши великолѣпныя средства сообщенія, желѣзныя

дороги, пароходы, телеграфы — исключительно произведения нашего времени — составляют блестящее доказательство современной человеческой изобретательности. То, чему не могли бы и поверить наши предки, — теперь осуществилось въ огромныхъ размѣрахъ! И какъ могущественно все это дѣйствуетъ на оживленіе сношеній, на увеличеніе производительности и улучшеніе общественнаго быта!

Пусть только вспомнить читатель, въ какихъ размѣрахъ электрическій токъ, въ короткое время, примѣненъ къ телеграфу, какъ онъ дѣятельно теперь служитъ человѣку на огромныхъ пространствахъ, на сушѣ и морѣ, какимъ онъ сдѣлался могущественнымъ проводникомъ нашей общественной и государственной жизни! Препятствія, представляемыя почвою и пространствомъ, исчезаютъ день ото дня. Каналы, желѣзныя дороги перестѣкаютъ, во всѣхъ направленіяхъ, образованныя государства. Посредствомъ пороха и электрическихъ баттарей, взрываютъ на воздухъ скалы и горы, или же пробиваютъ себѣ путь подъ ними; по самымъ высокимъ горамъ выются дороги, моря соединяются прорытіемъ огромныхъ перешейковъ, болота и пустыни превращаются въ богатые городами государства, или плодородныя поля!

Теперь, въ заключеніе нашихъ бѣглыхъ замѣтокъ, обращаемся къ первому источнику всѣхъ изоб-

рѣшеній, — природѣ и ея законамъ. Всякое изобрѣтеніе есть усовершенствованіе, или примѣненіе къ практикѣ одного какого либо, или нѣсколькихъ законовъ математики, механики, физики, химіи; еще не сознавая ясно этихъ законовъ, дѣлали уже и въ прежнія времена изобрѣтенія, по необходимости, посредствомъ какого-то дара отгадыванія, или, просто, по случаю. Эти изобрѣтенія дѣлались тѣмъ чаще, чѣмъ больше человѣкъ сталъ углубляться въ изученіе вѣданныхъ законовъ природы. Чѣмъ полнѣе и совершеннѣе мы узнаемъ эти законы, чѣмъ точнѣе дѣлаются намъ известными всѣ свойства матерій, тѣмъ болѣе рачительно должно быть новое изобрѣтеніе: это — математическая задача, которую намъ предлагаетъ природа. Изъ законовъ ея мы узнаемъ, что возможно и что невозможно. Давно уже исканіе золота и *perpetuum mobile* брошены, какъ призраки фантазіи: наша современная химія есть истинное, плодотворное искусство добыванія золота, потому что, черезъ нее, какъ бы какимъ-то волшебствомъ, самые обыкновенные матеріалы превращаются въ драгоцѣннѣйшіе, благороднѣйшіе продукты, — и въ теплотѣ мы находимъ новое *perpetuum mobile*.

Поэтому знакомство съ природою получаетъ, день ото дня, все болѣе значеніе для нашей жизни: все глубже проникаютъ естественныя науки во всѣ части

нашего быта, во всеобщих обществах: все болѣе и болѣе всеобщимъ дѣлается участіе, которое начинаютъ принимать въ предлагаемыхъ ими сокровищахъ. И въ самомъ дѣлѣ, умѣе пользоваться и управлять законами природы есть одна изъ лучшихъ задачъ, которую только можетъ себѣ предположить человѣкъ; этимъ онъ не только приноситъ себѣ матеріальную пользу, но создаетъ, для своей ежедневной жизни, новые цѣнные, прекрасные предметы. Развитие ума, облагораженіе самого себя, освобожденіе себя отъ фальшивыхъ понятій и предразсудковъ и великое сознаніе, что человечество, при пособіи науки, достигаетъ высшей степени усовершенствованія — таково высокое духовное достоинство, получаемое отъ изученія законовъ природы, таковы благороднѣйшіе плоды, срываемые нами съ дерева естествознанія.

Мы желаемъ, чтобы читатель, при чтеніи этой книги, составилъ себѣ вѣрное понятіе о важнѣйшихъ изобретеніяхъ, и, при видѣ успѣховъ во всехъ отрасляхъ промышленности и науки, почувствовалъ въ себѣ побужденіе содѣйствовать также, по мѣрѣ силъ, къ разрѣшенію задачи возвышенія человечества еще на болѣе высокую степень совершенства. Не для того мы изложили исторію и описаніе великихъ открытій человѣка, чтобы возбудить въ немъ тщеславіе и чрезъ-

мѣрное чувство гордости: съ благоговѣніемъ долженъ онъ взирать на безиредѣльность и величіе творенія, вокругъ себя и надъ собою, и въ великомъ и маломъ вспоминать всегда о ихъ Виновникѣ. Когда бушуетъ буря, когда опустошительная зараза увлекаетъ тысячи жертвъ,—тогда только многіе думаютъ о своей безпомощности безъ Господа міровъ, и помощь Его близка ко всемъ тѣмъ, которые со смиреніемъ Его начинаютъ.

Мы присоединяемъ къ этому алфавитный указатель разныхъ изобрѣтеній, съ именами ихъ изобрѣтателей, на сколько сохранила намъ ихъ исторія, а потомъ переходимъ къ болѣе подробному разсмотрѣнію важнѣйшихъ изъ нихъ.

АЛФАВИТО-ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

РАЗНЫХЪ ИЗОБРЕТЕНІЙ.

	Годъ изобрѣт.
<i>Автоматы</i> были извѣстны древнимъ, до Р. X. въ.....	400.
<i>Амальгамирование</i> извѣстно было уже въ 1-мъ в. до Р. X.; въ Тюрингелъ въ.....	1506.
<i>Арфа</i> , древній инструментъ; усовершенствованъ Феттерсъ, въ Шюренбергъ.....	1746.
<i>Аэростаты</i> , воздушные шары; Монгольфьеръ, въ Аннон- сѣ, въ.....	1783.
<i>Барометръ</i> , Торричелли, во Флоренции.....	1643.
« въ стеклѣ, Отто Герике.....	1661.
« безъ ртути, Амонтонъ.....	1705.
<i>Бумага</i> , изъ древесного лѣса, до Р. X.	106.
<i>Бумажная мельница</i> , древнѣйшая, замковъ Фабріано близъ Анконы.....	1340.
<i>Воздушный шаръ, см. аэростатъ.</i>	
<i>Воздушныя лопатъ парашютныя</i> , употреблены при паден- іи съ высоты,—изобрѣтъ въ 16 столѣ- тіи Варанціо; употребилъ въ первый разъ Бланшаръ въ.....	1785.

<i>Взрывчатая хлопчатая бумага</i> , изобретены уже Китайцы по	
Р. Х. въ.....	80.
„ въ Германіи, Бартольдъ	
Шварцъ.....	1350.
<i>Водолазныя колокола</i> , Патеръ Шоттъ, въ.....	1558.
<i>Всемъ извѣстныя</i> были уже древними; Шмизъге, въ Страс-	
бургъ.....	1800.
<i>Водяная мельница</i> , первая въ Римѣ, въ.....	1.
<i>Временемѣритель (хронометръ)</i> , Грамъ.....	1680.
„ измѣритель такта.....	1730.
<i>Вѣтряная мельница</i> , въ Германіи.....	1000.
<i>Воздушный насосъ</i> , Отто Герике.....	1650.
<i>Водка</i> , Арабы; въ Европѣ Раймундъ Лулъ.....	1305.
<i>Вырѣзываніе формъ</i> , у Китайцевъ, до Р. Х.....	1084.
„ у Нѣмцевъ, Янсонъ Костеръ.....	1430.
<i>Газовое пламя</i> , Іоachimъ Бекеръ.....	1685.
<i>Газовое освѣщеніе</i> , Висель, въ Вирцбургъ.....	1786.
<i>Гармоника (стеклянная)</i> усовершенствована Франклиномъ.....	1765.
„ съ стеклянными трубами, Хладни.....	1790.
<i>Гизрометръ</i> , Моллине.....	1679.
„ Соссюръ.....	1783.
<i>Гравированіе</i> на мѣди, двумя красками, Іоганнъ Бахъ....	1491.
„ многими красками, Лосманъ.....	1626.
<i>Гравировальная машина</i> , Туррель, въ Лондонѣ.....	1803.
<i>Громоотводы</i> , Бенджаминъ Франклинъ.....	1752.
<i>Голландскіе</i> , на бумагахъ мельницахъ, изобрѣтены въ	
Германіи.....	1670.
<i>Горячій воздухъ</i> , Кавендишъ, въ Англіи.....	1766.
<i>Дюрама</i> , Датеръ и Бутонъ.....	1822.
<i>Дифференціальное исчисленіе</i> , Лейбницъ.....	1674.
<i>Железные дороги</i> , Вилькинсонъ, въ Англіи.....	1767.
„ атмосферическія, Виллансъ.....	1826.
<i>Жемчуги</i> изъ стекла, въ Мурано.....	1482.
<i>Живопись на стеклѣ</i> , въ Германіи, около.....	4000.

<i>Живопись масляными красками</i> , Иоганъ ванъ-Эйкъ.....	1402.
<i>Зажигательное стекло</i> было извѣстно уже древнимъ; Ро- жеръ Бекеръ.....	1270.
« Самое большое сдѣлать Чиргау- зень.....	1685.
« Последний изобрѣлъ также коллек- тивное стекло.....	
<i>Зажигательное зеркало</i> , должно быть, знали уже древніе и Архимедъ. Иоганъ Регимон- танъ сдѣлать первое параболич- еское.....	1450.
<i>Зрительная труба</i> . Рожеръ Беконъ, знать увеличитель- ное свойство стеклянныхъ шаровъ, наполненныхъ водою.....	1280.
« Изобрѣтеніе настоящей зрительной трубы сдѣлано Янсопомъ, въ Мидде- бургѣ.....	1590.
« Зеркальный телескопъ, Грегори, въ Шотландіи.....	1660.
<i>Зонтики</i> отъ дождя, складные, въ Италіи.....	1670.
<i>Зеркала</i> , съ фольгой, въ Мурано, близъ Венеціи.....	1591.
« латныя, Теварди, во Франціи.....	1688.
<i>Нифузори</i> въ первый разъ были усмотрѣны Нидгамомъ въ.....	1745.
« признаны настоящими животными Денснѣкомъ.....	1756.
<i>Иголки</i> были уже извѣстны древнимъ; въ Нюрнбергѣ.....	1350.
Булавки, въ Нюрнбергѣ.....	1365.
<i>Камера-обскура</i> , Иоганъ Бантистъ Норта.....	1560.
<i>Калейдоскопъ</i> , Патеръ Кирхеръ.....	1646.
вошелъ въ продажу черезъ поселитъ, въ Нюрнбергѣ.....	1798.
Бренстеръ присвоить его себѣ.....	1820.
<i>Барминъ</i> изобрѣтенъ однимъ монахомъ въ Пилѣ.....	1580.
Начать изготовлять его Гомбергъ.....	1695.
<i>Кисель</i> , въ Дрезденѣ, въ.....	1723.

<i>Компасъ</i> , въ настоящемъ его видѣ, Флавіо Гюл Амальфи.	1302.
<i>Корабли</i> , желѣзные. Марсели.....	1726.
• исполнены въ Англіи.....	1816.
• съ Архимедовыми винтами, Линингстонъ, въ Англіи, Смитъ и Соважъ.....	1838.
<i>Колокола</i> и <i>звонки</i> были уже въ древности; имѣлъ въ употребленіе въ церквахъ епископъ Павлинъ, въ Нолѣ.....	400.
<i>Книгопечатаніе</i> , Іоанъ Гуттенбергъ.....	1446.
<i>Колодези</i> артезианскіе, въ Лише, въ графствѣ Артуа....	1126.
<i>Коранданы</i> , изъ гранита, въ Англіи, около.....	1550.
<i>Кларетъ</i> , Денверъ, изъ Лейпцига, въ Нюрнбергѣ.....	1690.
<i>Крашеніе</i> было извѣстно древнимъ; въ Германіи первый красильный цехъ въ.....	925.
<i>Лампы</i> были въ употребленіи у древнихъ; усовершенствованы Аргандомъ.....	1783.
<i>Ландкарты</i> извѣстны были Евреямъ уже до Р. Х. за....	2500.
• съ опредѣленіемъ градусовъ долготы и широты, Итоломей, по Р. Х.....	135.
<i>Лесная бумага</i> изобрѣтена Китайцами, по Р. Х.....	95.
• въ Италіи.....	1340.
<i>Магнитъ</i> былъ извѣстенъ и древнимъ.	
<i>Магнетизмъ</i> животный, извѣстенъ по Франціи.....	1633.
• Месмеромъ.....	1772.
<i>Машина для мытья</i> , Штендеръ.....	1754.
<i>Машина</i> , Гамелъ, во Франціи.....	1630.
<i>Манометръ</i> , Отто Герике.....	1661.
<i>Микроскопъ</i> , Зах. Янсенъ, въ Маддебургѣ.....	1590.
• Корн. Дреббелъ, въ Алькмарѣ.....	1572.
<i>Модельная машина</i> , Фонтъ.....	1700.
<i>Металлы</i> желѣзные изобрѣтены въ Англіи.....	1779.
висаче, изъ Восточной Индіи давно были извѣстны.	
Цѣнное въ Бразилѣ очень древнѣе въ Англіи первый въ.....	1741.

<i>Игры</i> музыкальныя, у древнихъ были букны.	
• нинѣшнія, Гвидо Арццо.....	1022.
• вырѣзанныя на деревѣ.....	1473.
печатаніе ихъ типами, во Франціи, Ж. Санлекъ...	1558.
• въ Германіи, Врейтконфъ.....	1752.
<i>Общество</i> застрахованія жизни, епископъ Амденъ, въ Англіи.....	1706.
<i>Общество торговцевъ</i> , первое въ Англіи.....	1583.
<i>Очищенныя масляными красками</i> (копіи съ масляныхъ картинъ) Линманъ.....	1822.
<i>Омнибусъ</i> , Паскаль въ Парижѣ.....	1828.
<i>Органъ</i> , водяной, Архимедъ, до Р. X.....	216.
• вѣтряной, Ктезибій, до Р. X.....	120.
<i>Органы</i> , введеніе ихъ въ церковное богослуженіе, папа Виганій.....	650.
<i>Очки</i> , Александръ Синна, низкій монахъ.....	1270.
<i>Осмысленно</i> уличнаго было уже въ употребленіи до Р. X... 360	
• Административизмъ порадкомъ введенъ въ Лондонѣ.....	1414.
<i>Историческія</i> , Бренъ, въ Давидѣ.....	1767.
<i>Играющія машина</i> , первая идея ея. Бласко де Гарей, 1543.	
<i>Играющія</i> , первая идея ихъ. Бласко де Гарей, 1543.	
Фультопъ.....	1799.
<i>Ирландскіе вагоны</i> , Трентикъ и Визанъ.....	1804.
<i>Примѣленія</i> за изобрѣтенія, въ Англіи.....	1623.
<i>Проба золота</i> , Архимедъ отъ С. М.....	3770.
<i>Похитаніи на поминѣ</i> , Зекельдеръ.....	1794.
<i>Папирогрaфiя</i> , Бумажныя доски для печатанія на камнѣ.	1817.
<i>Панъ-маша</i> , Мартенъ, въ Парижѣ.....	1740.
<i>Пергаментъ</i> , въ Греціи, до Р. X.....	300.
• въ Германіи.....	1280.
<i>Пергаментная фабрика</i> въ Нюренбергѣ.....	1337.
<i>Печи</i> , въ Германіи.....	1324.
<i>Печки</i> первоначально были устроены Персами, до Р. X... 300	

	Годъ появленія.
<i>Почты</i> , во Франціи	1170.
• въ Германіи	1521.
<i>Пиво</i> было уже извѣстно Египтянамъ до Р. X.	1000.
• въ Брабантъ, Гамбургу до Р. X.	1200.
<i>Пивоварни</i> , въ Аугсбургѣ, въ 13-мъ стол.	
<i>Пищаль</i> , какъ орудіе для стрѣльбы, было извѣстно въ Аугсбургѣ	1381.
Употреблялась въ Лейпцигѣ	1498.
<i>Пороховая</i> мельница, первая въ Любекѣ	1360.
<i>Проволока</i> была уже извѣстна древнимъ, но выдѣлывалась и вырѣзывалась.	
<i>Ракеты</i> , Михаилъ Митень	1427.
• Конгревовы	1804.
<i>Ружье</i> , съ фитильнымъ замкомъ (Нюрнба)	1517.
• съ колеснымъ замкомъ, Кюфунъ	1580.
• съ каменнымъ замкомъ и баттареею во Франц.	1671.
<i>Рѣзба</i> на деревѣ, употреблялась для печатей у Египтянъ и въ Вост. Индіи до Р. X.	1000.
• для печатанія оттисковъ, Кенлеръ въ Нердвингенѣ.	1423.
• съ различными красками, Клараскуро, Пильгримъ.	1480.
<i>Сахаръ</i> началъ приготовляться въ Европѣ	1180.
• изъ свекловицы, Маркирафъ, въ Берлинѣ	1747.
<i>Свѣтотпись</i> , Ниенсъ, во Франціи	1814.
• усовершенствована Дитерромъ	1839.
• на бумагѣ, Тальботомъ	1837.
<i>Свѣчи</i> изъ снѣгадета, въ Вѣнѣ	1742.
• стеарина, Шеврель и Браконъ	1825.
<i>Слуховая труба</i> , Ж. Бат. дема Порта	1560.
<i>Ссудимы банки</i> , монахъ Барнабасъ Интерраменсисъ, въ Перуджѣ	1463.
<i>Скоропечатаніе</i> , Кенигъ и Бауеръ	1803.
<i>Скрипка</i> была уже извѣстна до Р. X.	800.
• въ настоящемъ видѣ, Тестатори въ Миланѣ ...	1620.
<i>Стекло</i> , Финикиицы, отъ С. М.	2237.

<i>Стекло</i> , начало употребляться для оконъ по Р. X. около	100.
<i>Стенография</i> была уже известна древнимъ; въ Германіи. Молленгеймъ.....	1794.
<i>Спиритовая обществ.</i> , въ Испаніи.....	1458.
<i>Спиритизмъ</i> , Моллеръ въ Германіи.....	1709.
<i>Стероскопъ</i> ,	
<i>Сургуъ</i> , въ Испаніи	1580.
<i>Табакъ</i> , привезенъ въ Европу.....	1570.
<i>Телеграфъ</i> , Кестеръ, въ Вестфалѣ.....	1617.
• Гукъ, въ Англіи	1684.
• Шанпе, во Франціи.....	1791.
• электрическій, Земмерингъ, въ Мюнхенѣ....	1809.
• Земная батарея, Гауцъ, въ Геттингенѣ....	1833.
• гидравлическій, Витшавъ въ Англіи.....	1837.
<i>Термометръ</i> , Карнелій Дрейбелъ.....	1638.
<i>Ткацкая машина</i> , Браунъ, въ Ниммевенѣ.....	1676.
• Жакаръ.....	1799.
<i>Туннель</i> , Врунваль.....	1804.
<i>Уксусъ</i> былъ известенъ древнимъ; ускоренная фабрикація его—Леухса.....	1714.
<i>Ультрамаринъ</i> былъ уже известенъ Грекамъ, до Р. X....	200.
• искусственный.....	1814.
<i>Фаянсъ</i> , въ Фасенцѣ.....	1299.
<i>Фортисимо</i> , Шредеръ, въ Саксоніи.....	1717.
<i>Фарфоръ</i> издавна былъ известенъ Китайцамъ; привезенъ въ Европу.....	1474.
• Беттгеръ, въ Германіи.....	1706.
<i>Хлопчатинка</i> , бумага изъ него, въ Китаѣ до Р. X.....	460.
• привезена въ Грецію по Р. X.....	648.
<i>Часы</i> варманике, Патеръ Геле, въ Нюрнбергѣ.....	1510.
• съ спиральной пружиной, изобрѣтъ Готтвейтъ ...	1678.
• башенные упоминаеть уже поэтъ Данте.....	1288.
• морские, хронометръ, Гаррисонъ, въ Англии.....	1725.
• съ боемъ, въ Англіи	1288.

	Годъ изобрет.
<i>Часы</i> колесные, Аббатъ Жербертъ, во Франціи, вносѣд- ствіи папа Сильвестръ II.....	966-
» съ ренетиромъ, Гюгенсъ.....	1650.
» съ маятникомъ, Гюгенсъ.....	1656.
» — Грагамъ.....	1721
<i>Чеканка золота</i> была извѣстна древнимъ; настоящій спо- собъ въ Нюрнбергѣ.....	1150.
<i>Швейная машина</i> , въ Америкѣ.....	
<i>Шоколадъ</i> вошелъ въ употребленіе въ Европѣ черезъ Испанцевъ, привезшихъ его изъ Мехики....	1520.
<i>Шлифованіе</i> алмазовъ, въ Нюрнбергѣ.....	1375.
» брилліантовъ, Лудв. Беркенъ.....	1475.
» стекла, въ Нюрнбергѣ, около.....	1150.
<i>Штыкъ</i> , во Франціи Батона Г.....	1645-
<i>Электричество</i> было уже извѣстно древнимъ, отъ С. М.	3430.
» ближе изслѣдовать Вильямъ Гюльбертъ.....	1600.
» изманы способы его проведенія, Стефанъ	
» Грей.....	1730.
Клейстова и Лейденская банка.....	1745.
<i>Электрическая машина</i> , Отто Герике.....	1660.
<i>Электро-магнетизмъ</i> Эрстедтъ.....	1819.
<i>Эмалированіе</i> было извѣстно древнимъ. Въ Европѣ снова открыто Іоганомъ Эйкомъ.....	1410.
<i>Энкаустическая живопись</i> была также извѣстна древнимъ; въ Европѣ снова открыта Лу- касомъ Бравахомъ.....	1516.
» усовершенствована графомъ Кайлусомъ.....	1753.
<i>Эолиниле</i> , паровой шартъ, основаніе паровой машины, было извѣстнѣе уже незадолго до Р. X.....	

I.

ИСТОРІЯ БУМАГИ.

Бумага у древнихъ. — Пергаментъ. — Бумага изъ хлопчатки — Бумага изъ льну — Тряпка. — Бланше. — Измелъчение. — Изготовленіе бумаги чинаемъ. — Буматоделательная машина. — Употребленіе бумаги. — Приготовленіе бумажныхъ денегъ. — Станокъ для печатанія кредитныхъ билетовъ.

Передъ вами лежитъ книга, а книга составлена изъ бумаги. Бумага эта сдѣлана изъ тряпки, и въ тряпку обратится современемъ. Но въ глазахъ мыслящаго человѣка она не тряпка! Потому-что исторія этой тряпки — есть исторія образованности человѣчества! Посмотрите, напримѣръ, на золото: какъ оно дорого достается и съ какими опасностями сопряжено его добываніе! А между-тѣмъ этотъ кусокъ бумаги, который не стоитъ почти ничего, который добывается безъ всякихъ опасностей и особенныхъ напряженій и усилій, на правдивыхъ вѣсахъ исторіи человѣчества

равняется какому-нибудь слитку золота, такъ тяжело доставшемуся золотопромышленнику!

«Безъ бумаги, — говоритъ справедливо Карлъ Миллеръ, — неизмѣримая важность искусства книгопечатанія была бы очень условна. Безъ нея, едва ли бы науки, искусства и промышленность достигли въ Европѣ той высокой степени развитія, на какой находятся въ настоящее время.

«Она была первымъ телеграфомъ для людей, первымъ удобнымъ средствомъ для сообщенія другъ съ другомъ народовъ и передачи мыслей и открытій. Потребленіе ея можетъ служить мѣриломъ духовнаго развитія каждаго народа, какъ потребленіе жемчуга есть мѣрило промышленной его дѣятельности, а ежегодный расходъ мыла — его опрятности. Въ бумагу мы приобретаемъ, за небольшой деньги, запасъ свѣдѣній и мыслей, въ такой степени, въ какой это никогда не бывало до изобрѣтенія ея.»

Когда мы смотримъ на лежащій передъ нами листъ бумаги блестящей бѣлизны, безъ малѣйшаго пятнышка и такъ легко и удобно согнутый, — намъ кажется почти невѣроятнымъ, что въ древности вырубали письмо на камнѣ, рѣзали его на свинецъ, слоновой кости, деревѣ, чертили на покрытыхъ воскомъ доскахъ, рисовали красками на пергаментѣ, что Аравитяне вырѣзывали письма на пальмовыхъ листьяхъ,

Римляне на древесной корѣ, Китайцы писали на мис-
калѣ и тафтѣ, а Египтяне на сложенныхъ, склеенныхъ
и наложенныхъ кожищахъ извѣстнаго растенія пани-
руса. А между-тѣмъ — это несомнѣнная истина.
Среди тканей, въ которыя обернуты муміи, найденныя
въ египетскихъ пирамидахъ, встрѣчаются иногда и бу-
мажныя ткани. Посившіе ихъ навѣрное не воображали,
что изъ вещества, служившаго имъ одеждой, можно
приготовить листовую бумагу, на которой они могли
бы передавать свои мысли современникамъ и потом-
ству. Изобрѣтенія хотя и достигаютъ иногда совер-
шенства съ чрезвычайною быстротою, но болѣею
частію развиваются очень медленно: наиримѣрь,
нужны были цѣлыя тысячелѣтія для того, чтобы, вмѣ-
сто древеснаго дуба, писчимъ матеріаломъ сдѣлались
волокна хлопчатки и льна. Замѣчательно, что, и въ
дальнѣйшихъ усовершенствованіяхъ, дубъ, въ свою
очередь, замѣнилъ въ нѣкоторыхъ производствахъ
волокна льна, и что даже солома оказалась годною
для выдѣлки бумаги.

Съ самыхъ первыхъ пачатковъ образованности,
исторія писчаго матеріала идетъ въ уровень съ по-
степеннымъ развитіемъ человѣчества. До образованія
языка, не было и нужды въ писчемъ матеріалѣ. При-
рода даровала человѣку, для выраженія его мыслей
и желаній, еще другой языкъ, которымъ онъ застав-

лаетъ понимать себя стоящаго вблизи, но который не можетъ дѣйствовать издали. Это языкъ мимики и жестовъ, который такъ необыкновенно выразителенъ въ особенности у глухонѣмыхъ. Но человекъ вышелъ изъ грубаго, первобытнаго состоянія, образовавши свой языкъ. Онъ одѣлъ мысли въ форму, а эта форма скоро потребовала для себя болѣе обширнаго выраженія, чѣмъ изустное, и потому, вслѣдъ за языкомъ, человекъ создалъ письмо. Первыми грубыми зачатками письма были намятники, состоявшіе изъ земляныхъ насыпей, кучъ камня, посаженныхъ на память деревь, поставленныхъ столбовъ и т. п.

Самые способы письма, въ свою очередь, могутъ служить мѣрилами развитія языка и вообще умственнаго состоянія человѣчества. Въ письменахъ, изображавшихся различными образами, человекъ сдѣлалъ уже значительный шагъ впередъ, какъ ни грубы были матеріалы, на которыхъ тогда писалось, и орудія, употреблявшіеся для изображенія этихъ первыхъ письменъ, какъ-то: камень, кирпичъ, молотокъ и долото. Этотъ родъ письма показываетъ, до какой степени человекъ былъ еще связанъ съ природою, какъ онъ жилъ одною жизнію съ нею, и думалъ только о ней. Поэтому и не удивительно, что всѣ знаки въ немъ, безъ исключенія, представляютъ образы, взятые изъ природы. Самые извѣстные изъ нихъ, назы-

паемые іероглифами, находятся на памятникахъ Египтянъ. Будучи въ началѣ своего происхожденія чистго символическими и образными, эти письмена, со временемъ, начали все болѣе-и-болѣе принимать въ себя элементы звуковые, выражавшіеся буквами. Съ того времени образные знаки не могли болѣе удовлетворять потребностямъ все болѣе развивавшагося и обогащавшагося языка, и потому естественнымъ путемъ пришли къ необходимости изобрѣсть новую фонетическую, или звуковую систему знаковъ. Но эта азбука не была изобрѣтена разомъ, въ какое-нибудь определенное время, а мало-по-малу, въ различныя эпохи.

Другой видъ письменъ представляютъ письмена древнеассирійскія, клинообразныя, называемыя такъ потому, что они состоятъ изъ клинообразныхъ фигуръ. Въ развалинахъ Вавилона и другихъ городахъ Ассиріи, отличавшихся своею образованностію, клинообразныя письмена встрѣчаются очень часто, высѣченныя на скалахъ и плитахъ и вдавленныя въ жженный кирпичъ. Они имѣютъ свою азбуку, которую въ последнее время успѣли разобрать и, при помощи ей, прочесть всѣ эти письмена, изъ которыхъ оказалось, что они заключаютъ въ себѣ лѣтоисчисленія, имена царей и другія свѣдѣнія, которыя хотѣли спасти отъ забвенія. Въ то время частная переписка,

конечно, не могла быть значительною. То, что хотѣли сохранить на память, — чертили на жженой глинѣ, сланцѣ и другихъ камняхъ, на различныхъ металлахъ и деревѣ. Дерево покрывали въ послѣдствіи слоемъ воску, и писали на немъ заостренной палочкой, грифелемъ (*stylus*) и т. п.: хотя такое письмо не было прочно, но способъ этотъ былъ легче другихъ, и представлялъ еще то удобство, что, для исправленія написаннаго, стоило только сгладить знаки широкимъ концомъ грифеля. Къ числу первоначальныхъ писчихъ матеріаловъ принадлежатъ и животныя шкуры и кишки. Съ развитіемъ человека распространялась и письменность, а потому начали совершенствоваться и самые способы ея. Для составленія цѣлой книги, невозможно уже было употреблять какіе-нибудь объемистые и тяжелые матеріалы. Человекъ обратился тогда къ древеснымъ листьямъ, и сначала къ пальмовымъ. Первые стали употреблять ихъ Египтяне: поэтому-то Греки и называли египетскія письма «финикійскими», такъ-какъ пальма у нихъ называлась *phoenix*. Этотъ писчий матеріалъ до-сихъ-поръ употребляется у нѣкоторыхъ народовъ, находящихся въ первобытномъ состояніи, и такъ какъ на немъ первоначально писались книги только религіознаго содержанія, то и самые пальмовые листья начали называть священными. Потомъ, вмѣсто этихъ листьевъ,

стали употреблять, какъ писчей матеріалъ, древесный дубъ, какъ-то: липы, березы, палима, явора, и рѣзали на немъ буквы сперва иглами, а потомъ особенною тростью. Римляне называли такой дубъ *charta corticea* (листъ коры), или *liber*. Это последнее названіе латинскій языкъ присвоилъ и состоящей изъ такихъ листовъ книгѣ, отчего слово *liber* означаетъ на этомъ языкѣ дубъ и книгу. Древніе Германцы писали сначала на дубѣ березы, и одна изъ ихъ героическихъ поэмъ называется березовой пѣсней (*Birkengesang*). Древнѣйшія лѣтписи Индусовъ писаны также на дубѣ, масляною краскою. Въ наиболее жаркихъ странахъ природа издавна снабдила человека, въ листьяхъ различныхъ пальмъ, готовымъ писчимъ матеріаломъ, который гораздо лучше, чѣмъ можетъ себѣ представить читатель, не видѣвшій пальмовыхъ листьевъ: они и въ настоящее время совершенно замѣняютъ въ этихъ странахъ нашу бумагу. Книги Индусовъ и Синегальцовъ, находящіяся въ некоторыхъ историческихъ музеяхъ, представляютъ весьма замѣчательные образцы мелкаго и красиваго письма. На пальмовыхъ листьяхъ не пишутъ чернилами, а рѣжутъ буквы острымъ инструментомъ. Листы эти сшиваются въ видѣ тетрадей, перешитаются въ дощечки, деревянныя или изъ слоновой кости, и

часто бываютъ столь же богато разукрашены, какъ драгоценнѣйшія рукописи среднихъ вѣковъ.

Первый переходъ отъ этихъ естественныхъ писчихъ матеріаловъ къ настоящей бумагѣ произошелъ, безъ-сомнѣнія, въ Азіи. Говорятъ, что Китайцы уже за 2 тысячи лѣтъ приготавливали хорошую бумагу. Въ различныхъ частяхъ этой обширной имперіи употреблялось на нее гораздо большее число растений, чѣмъ у всѣхъ остальныхъ народовъ вмѣстѣ. Кажется, самую значительную часть сыраго матеріала доставляли имъ хлопчатникъ и бамбукъ. Кроме-того, они употребляютъ теперь древесный лубъ, очески шелку, а въ последнее время—и тряпки. Названіе *рисовой* бумаги лишь въ томъ отношеніи справедливо, что, при производствѣ ея, употребляется и рисовый клейстеръ. Лучшие сорта китайской бумаги до настоящаго времени не уступаютъ въ достоинствѣ европейской, а въ некоторыхъ случаяхъ, какъ напримѣръ, для отпечатанія изяжныхъ гравюръ, незаменимы. Японцы, этотъ второй замкнутый въ себя и изолированный народъ Востока, занимаются производствомъ бумаги, можетъ-быть, столь же давно, какъ и Китайцы и, кажется, употребляютъ для этого молодые отпрыски бумажной шелковицы.

Мы окинули беглымъ взглядомъ нѣсколько тысячъ лѣтъ человеческого развитія.

Теперь обратимся ко временамъ Александра Македонскаго (336—323 до Р. Х.). Вместе съ введеніемъ въ употребленіе панируса (*cyperus papyrus*, или *papyrus antiquorum*), въ Египтъ начинается новая эпоха образованности. Отъ этого растенія заимствовала свое названіе, на большей части европейскихъ языковъ, и самая бумага.

Это замѣчательное растеніе принадлежитъ къ фамиліи киперовыхъ растений и породѣ, находящейся въ ближайшемъ родствѣ съ камышевыми растеніями, которыя такъ часто встрѣчаются у насъ въ низменныхъ мѣстахъ и по берегамъ рѣкъ, и поднимаются вверхъ изъ пучка травянистыхъ листьевъ, длинными, круглыми, или трехгранными стрѣлками, съ шарообразной сердцевинной, и на концѣ которыхъ расположены клубкомъ травянистые цвѣты. Какъ этотъ камышъ (*scirpus*), водящійся у насъ въ влажныхъ мѣстахъ, такъ и панирусъ, растетъ по берегамъ рѣкъ, въ Калабріи, Сициліи, Сиріи и Египтѣ, образуя иногда, подобно нашему тростнику, цѣлые лѣса длинныхъ, толстыхъ, трехгранныхъ, блестяще-зеленыхъ стеблей. На вершинѣ ихъ стрѣлки особое покрывало изъ листьевъ скрываетъ зонтичный пучекъ прямыхъ, а впоследствии висящихъ, толстыхъ иглъ, на которыхъ находится трезубый, очень низкий, цвѣточный клубочекъ. По сказа-

ніямъ древнихъ, они приготовляли изъ волоконъ папируса — паруса, платья, матрасы, веревки, а египетскіе жрецы и обувь. Для письма употребляли внутреннія кожицы стеблей бывшихъ еще въ соку растений; кожицы эти отдѣляли отъ стрѣлокъ тонкими иглами, или острыми краями раковинъ, складывали по нѣскольку, обыкновенно въ два поперечныхъ ряда, смачивали нильской водой, потомъ сушили и допили зубами животныхъ. Готовый папирусъ Греки называли также biblos: отъ этого слова происходитъ и названіе библии, и греческое biblion (бумага, книжка), а изъ послѣдняго произведены слова библіотека, библіографія и т. п. Этотъ новый писчій матеріалъ вскорѣ вошелъ въ извѣстность, и торговля имъ доставила даже богатство Египту, такъ-что одинъ изъ римскихъ правителей въ этой странѣ — Фирмъ, хвастался, что на доходы отъ папируса онъ можетъ содержать цѣлую армію.

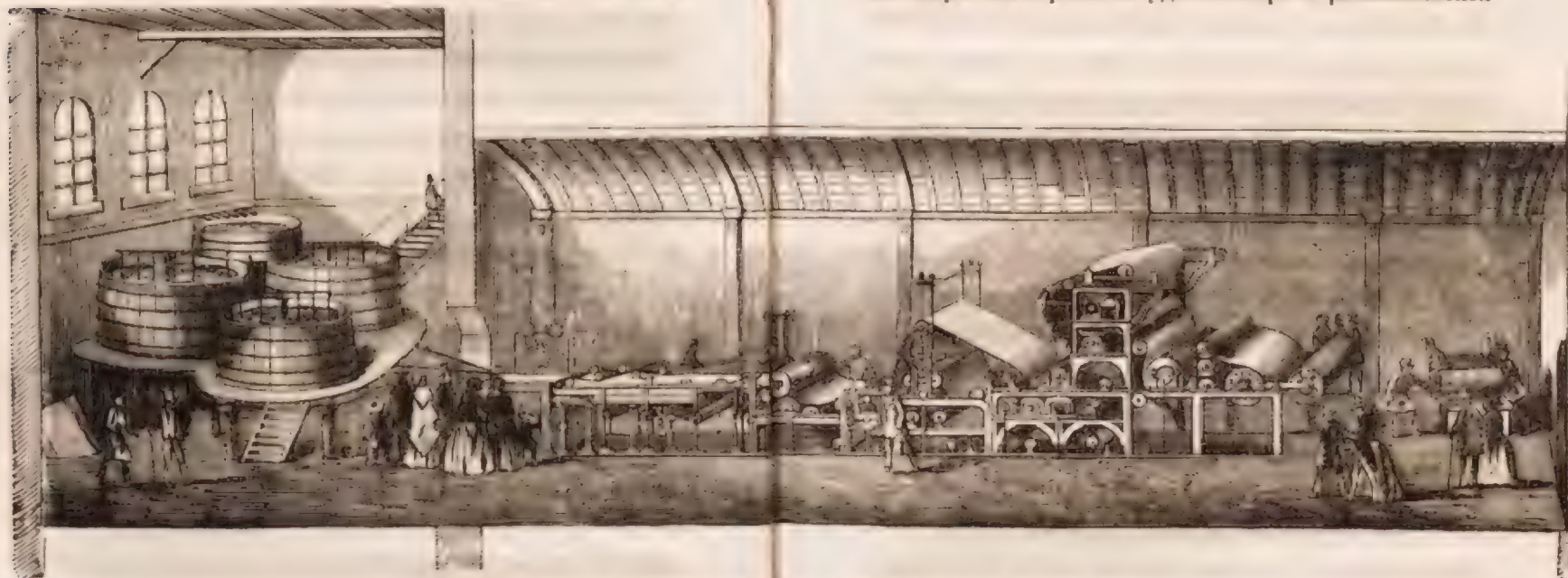
Открытіе этой природной бумаги имѣло послѣдствіемъ умноженіе книгъ. Явились и собиратели ихъ, и царь Птоломей II старался превзойти пергамскаго царя Эвмена, основаніемъ огромной библіотеки. Соревнованіе побудило его даже воспретить вывозъ папируса въ Пергамъ, для жителей котораго этотъ матеріалъ успѣлъ сдѣлаться необходимымъ. Но, побуждаемый нуждою, человекъ открылъ другой писчій

матеріалъ: онъ приносилъ къ письму животныя кожи. Такимъ-образомъ вошелъ въ употребленіе, около 200 лѣтъ до Р. Х., такъ-названный по мѣсту его изобрѣтенія, пергаментъ, который до того удовлетворялъ потребностямъ, что развитіе производства писчихъ матеріаловъ опять на нѣкоторое время остановилось: пергаментъ скоро вытѣснилъ папирусъ, а также серебряныя грифели и писчую трость, замѣнивъ послѣдніе гусиными перьями: употребленіе его было весьма значительно, даже не задолго еще до нашего времени.

До открытія пергамента, жители города Александріи вели весьма живую торговлю папирусомъ, особенно съ Римлянами, такъ-что пошлина за ввозъ папируса доставляла римской казнѣ значительный доходъ. Когда, въ послѣдствіи, римскіе императоры, побуждаемые нуждою въ деньгахъ, до того возвысили эту пошлину, что Египтяне прекратили привозъ папируса, то въ Римѣ вспыхнулъ опасный мятежь, который тогдашній императоръ Тиверій успѣлъ потушить только тѣмъ, что велѣлъ собрать всю наличную въ Римѣ бумагу въ сенатъ и раздать ее требовавшимъ. Употребленіе египетскаго папируса продолжалось до II-го столѣтія; оно значительно уменьшилось съ распространеніемъ пергамента, хотя этотъ матеріалъ былъ дороже, и наконецъ прекратилось совершенно, когда

изъ Китая проникла въ Европу выделка бумаги изъ хлопчатки.

Уже въ 160 г. по Р. Х. Китайцы изобрели приготовленіе бумаги изъ волоконъ хлопчатника. Изъ Китая производство это проникло въ Самаркандъ, гдѣ



Голландскій на бумажной фабрици въ Фрейсбургѣ. (См. стр. 19.)

подобная бумага начала приготовляться въ 650 г. по Р. Х., и гдѣ научились выдѣлкѣ ея Аравитяне завоевавшіе страну въ 704 г., подѣ предводительствомъ Катиба-Бенъ-Мосмеле. Греки получали хлопчатую бумагу изъ Буары; она сдѣлалась предме-

томъ вывоза, подѣ именемъ греческаго пергамента, или charta cuthanea, и проникла въ Италію, именно въ Венецію, а оттуда въ Германію.

Это была первая бумага, похожая на теперешнюю. Но скоро она перестала удовлетворять развивавшейся

потребности, потому-что была до того мягка, неровна и ломка, что на ней можно было писать только кистью. Наконецъ, въ 13 вѣкѣ, именно около 1270 г., Нѣмцы стали выдѣлывать бумагу изъ конопли и льну. Ручная работа не успѣвала изготавлять количества,

соотвѣтственнаго съ запросомъ; увеличивавшееся производство потребовало машинъ, и потому были устроены бумажныя мельницы съ молотовыми приборами и такъ-называемыми нѣмецкими толчеями. Первая бумажная мельница была основана въ 1390 году, въ Нюренбергѣ. Новая бумага чрезвычайно быстро распространилась по Испаніи, Франціи, Галиціи, Италиі, Богеміи, Швейцаріи, Англіи, Даніи, Швеціи, Россіи, и даже проникла въ Америку. Какъ высоко цѣнилось это изобрѣтеніе, мы можемъ заключить изъ того, что нѣмецъ Шильманъ, устроившій первую бумажную мельницу въ Англіи, именно въ Дорфортѣ, въ 1588 г., былъ возведенъ въ рыцарское званіе *).

Увеличившееся потребленіе бумаги и большій запросъ на нее, особенно вслѣдствіе изобрѣтенія книгопечатанія, произвели новую эпоху въ ея выдѣлкѣ. Сырая, нечистая, твердая конопля не удовлетворяла уже болѣе потребностямъ: лучшаго матеріала искали въ торфѣ, сосновыхъ иглахъ, древесныхъ волокнахъ, солодѣ, мхѣ и т. п., и нашли его наконецъ, какъ жемчужину въ навозѣ, въ изношенныхъ платьяхъ, бѣльѣ и тряпкахъ. Этимъ достигли производства такой бумаги,

* Въ Россіи первая бумажная мельница устроена въ царствованіи Петра I-го въ 1712 г. въ Москвѣ, германскимъ уроженцемъ Шейферомъ.

Прим. перса.

на которой легко было писать и печатать. До 16-го столѣтія знали только проклеенную, или писчую бумагу: непроклеенную, употребляемую для печати, стали выдѣлывать лишь позже.

Человѣкъ, достигнувъ своей цѣли, отдыхалъ, какъ путникъ послѣ долгаго перехода. Поэтому неудивительно, что до 1820 года, приблизительно, кромѣ изобрѣтенія бумагодѣлательной машины, въ производствѣ бумаги не было выдуманно ничего новаго.

Только съ этого послѣдняго времени стали распространяться медленію машины. Чѣмъ бѣльшаго труда стоило человѣку какое-либо усовершенствованіе, тѣмъ неохотѣе онъ мѣняетъ его даже на лучшее. Въ настоящее время вмѣстѣ съ прежними черпальными чанами, бумажное производство употребляетъ въ Европѣ сотни такихъ машинъ, и даетъ ежегодно до 500 м. фунт. бумаги, на 66 м. талеровъ.

Это огромное производство вызвало тщательный сборъ тряпокъ, въ которомъ многіе бѣдняки нашли себѣ хлѣбъ. Въ прежнее время, въ западной Европѣ, эти люди сами сбывали собранный ими товаръ на бумажныя фабрики. Теперь же, между фабрикантомъ и ими, существуетъ посредникъ, имѣющій свою фирму и лавку, къ которой по вечерамъ стекаются граничники, для полученія платы въ нѣсколько грошей за тяжелую работу въ теченіе цѣлаго дня. Мно-

гіе изъ нашихъ читателей съ трудомъ, вѣроятно, повѣрятъ, чтобы это посредничество могло давать большіе барыши; но мы знаемъ не одного кунца, который, начавъ свою торговлю тряпьемъ, за десятокъ лѣтъ, на нѣсколько рублей, теперь имѣетъ дома и раздѣзжаетъ въ каретѣ *). Съ торговлей тряпьемъ почти вездѣ соединенъ и торгъ старымъ желѣзомъ, битымъ стекломъ, костями, которыя сбываются на различныя фабрики, какъ сырой матеріалъ, и на нихъ переплавляются въ чугунъ, перерабатываются въ новое стекло, или въ аммоніакъ, синильнокислѣе кали, костяной уголь и костяную муку. Все въ природѣ годно для дальнѣйшаго употребленія: но рѣдкая хозяйка понимаетъ, что въ теченіе года бросаетъ въ помойную яму не одинъ рубль.

Торговецъ тряпками сортируетъ ихъ на бѣлыя, серыя и цвѣтныя: на фабрикѣ онѣ подвергаются еще тщательнѣйшей сортировкѣ, и раздѣляются, по роду бумаги, для которой ихъ предназначаютъ, болѣе, нежели на десять различныхъ сортовъ.

Тряпки, послѣ поверхностнаго очищенія и отдѣленія отъ нихъ швовъ, поступаютъ на рѣзальную ма-

*). Въ Россіи сборъ тряпокъ существуетъ лишь въ столицахъ. Тряпичники-торговцы не имѣютъ лавокъ, но держатъ мальчиковъ, которые собираютъ тряпье за почтѣть, пищу и весьма незначительную денежную плату.

шину, *косу* *) ; ею тряпки разрезаются на доскутья отъ 2 до 3 дюймовъ; послѣ этого, для очищенія отъ пыли и грязи, онѣ падаютъ или на косо поставленныя, движущіяся сита, или въ проволочный барабанъ, съ вращающимися внутри его на оси снѣцами. Въ хорошихъ фабрикахъ сита и барабанъ заключены въ деревянный, или жестяной ящикъ съ трубою, чрезъ которую пыль выносятся изъ фабрики искусственной тягой.

Прежде подвергали тряпки, въ теченіи нѣсколькихъ дней, гніенію, съ цѣлью приготовить ихъ къ дальнѣйшей переработкѣ. Мѣткость этого способа заставляла желать замѣны его другимъ, и, съ-тѣхъ-поръ, какъ тряпье стали измельчать сильными и лучше устроенными машинами, цѣль достигается, безъ этого, также хорошо и гораздо быстрее, и гніенію подвергаются лишь грубыя и крѣпкія тряпки, а также предназначенныя для картона и астамной бумаги.

*) Устройство ея следующее: въ ящикъ съ весьма покатымъ дномъ, именно въ глубинѣ его, вращается, по направленію покатости, зубчатый цилиндръ; непосредственно за нимъ, параллельно его оси, прикрѣплена къ дну ящика желѣзная острая полоса: съ однимъ концомъ ея соединена другая полоса, равная ей по длине и также заостренная, свободный конецъ которой поднимается и опускается подъемнымъ шестомъ. Тряпья загибается рубными цилиндрами, попадаютъ между лезвий и разрѣзается ими. Бѣль ножицами.

Тряпки вывариваютъ иногда въ извести и щелоки, чтобы изъ небѣленныхъ удалить красильныя вещества, а изъ бѣленныхъ грязь и потъ.

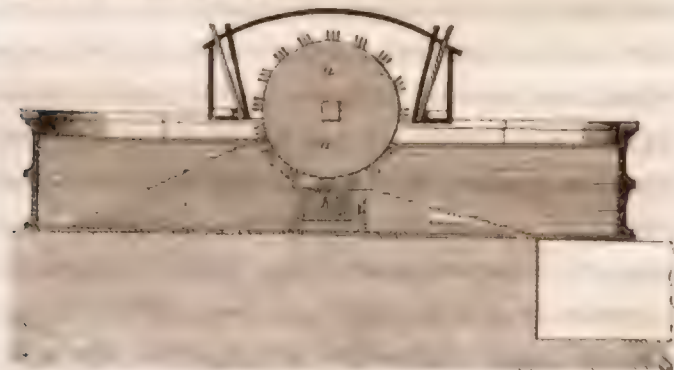
Затѣмъ, дабы уничтожить послѣдніе слѣды красильныхъ веществъ въ цвѣтныхъ тряпкахъ, ихъ бѣлятъ хлоромъ или хлорною известью: но иногда это бѣленіе происходитъ позднѣе, въ голендерѣ, когда тряпки уже до нѣкоторой степени измельчены.

Для приготовленія изъ тряпокъ массы, т.-е. готоваго матеріала для бумаги, употребляютъ или молотовой приборъ, или ступы, или, наконецъ, голендеры. Молотовой приборъ состоитъ изъ овальной колоды, дубовой, или изъ песчаника и деревянныхъ молотовъ, которые попеременно поднимаются движеніями нала, и отъ собственной тяжести падаютъ въ колоду. Молоты окованы желѣзомъ, и бьютъ по пластинкамъ изъ желтой мѣди, которыми выложено дно колоды. Чистая, не содержащая желѣза и земли, вода вливается въ колоду черезъ проведенные къ ней жолобы, и вытекаетъ чрезъ частыя, волосяныя сита. Правильно слѣдующіе одинъ за другимъ удары молотовъ не только размельчаютъ тряпье, но еще, приводя въ движеніе воду, промываютъ его. До изобрѣтенія голендеровъ, въ производствѣ бумаги употребляли исключительно такіе молотовые приборы и сту-

пы; теперь же они почти не встрѣчаются, несмотря на многія представляемыя ими выгоды.

Голендеръ — орудіе, изобрѣтенное въ Германіи и усовершенствованное въ Голандіи, — представляетъ овальную колоду, состоящую изъ толстыхъ досокъ, или чугуна и выложенную иногда свинцомъ. Посреди ея, вдоль, идетъ перегородка, которая не доходитъ однако до стѣнокъ колоды, такъ-что находящаяся въ последней жидкость свободно можетъ двигаться кругомъ перегородки. По одну ея сторону, именно въ той половинѣ колоды, которая представлена въ разрѣзѣ на рисункѣ, вращается дубовый цилиндръ *a*, отъ 2 до 2 $\frac{1}{4}$ футовъ въ діаметрѣ; въ него всажено, параллельно оси, отъ 32 до 72 полость, преимущественно стальныхъ, иногда же и изъ желтой мѣди. Ось вала вращается на подушкахъ, лежащихъ по бокамъ колоды, на деревянныхъ подставкахъ. Валъ можетъ быть приподнять и опустить. Подъ нимъ находится неподвижный дубовый брусъ, *устой*, на поверхности котораго есть соответственный выуклости вала вырѣзъ: подъемъ къ вырѣзу — наклонный, спускъ же отъ него крутой, что способствуетъ стоку жидкости, собирающейся между валомъ и брусомъ, и производитъ постоянный притокъ новой. Отвѣсно подъ валомъ укрѣплена въ брусъ зубчатая доска, состоящая изъ нѣсколькихъ металлическихъ, острыхъ

полосы, утвержденныхъ неподвижно, подъ небольшимъ угломъ къ оси вала, такъ-что полосы его, скользя по полосамъ зубчатой доски, дѣйствуютъ подобно ножницамъ. Полосы последней всажены въ желѣзный ящикъ, или дубовую доску, утвержденную въ брусъ, такимъ-образомъ, что притупившіяся могутъ быть вынуты и замѣнены другими. Онѣ должны не рѣзать, а драть и мочалить. Металлическія полосы вала бываютъ простыя, или тройныя, смотря потому, хотятъ ли получить полумассу, или (цѣльную) массу. Простыхъ полосъ насаживается отъ 40 до 50, тройныхъ до 20. Въ голендерѣ, для приготовления полумассы, валъ движется медленнѣе: онъ дѣлаетъ не болѣе 130 оборотовъ въ минуту. Для изготовленія же массы, онъ дѣлаетъ до 220 оборотовъ и опущенъ гораздо ближе къ зубчатой доскѣ.



Голландеръ.

Во время измельченія тряпокъ первымъ голендеромъ, онѣ промываются; для этого чрезъ голендеръ сначала постоянно протекаетъ вода, вливаясь и уходя сквозь частыя сита. Когда промыванье окончено, сита закрываютъ. Обыкновенно, по прошествіи 2—3-хъ часовъ, полумасса готова, т.-е. тряпки перемыты, обращены въ кашицу и могутъ быть спущены въ голендеръ для приготовленія массы. Но предварительно ихъ еще бѣлятъ, подвергая дѣйствию хлора, или пуская въ голендеръ, вмѣсто воды, хлорную жидкость. Послѣ этого онѣ вновь тщательно промываются. Обработка хлоромъ не уменьшаетъ крѣпости бумаги, лишь бы онѣ, послѣ бѣленія, были удалены изъ полумассы, для чего химія предлагаетъ различные средства. Слишкомъ же продолжительное гніеніе тряпья или излишнее размельченіе его уничтожаетъ связь между частями бумаги.

Описанная нами часть обработки тряпья одинакова въ старомъ и новомъ производствахъ: но въ остальныхъ частяхъ онѣ различны. Старое производство, чернальное, даетъ бумагу въ листахъ; а новое, машинное, приготовляетъ ее въ полосахъ, шириною отъ 2 до 2 $\frac{1}{2}$ локтей и какой угодно длины, изъ которыхъ въ послѣдствіи листы вырѣзаются. Мы опишемъ оба способа, и начнемъ съ старѣйшаго.

Приготовленная масса стекаетъ въ чернальное

чаны (кисельныя кадки). Они деревянные, овальные, въ 5 футовъ длины и $2\frac{1}{2}$ глубины. Находящаяся въ нихъ масса нагревается или огнемъ, разведеннымъ подъ ихъ мѣдными днами, или, что еще лучше, парами воды. Масса безпрестанно измѣшивается *мутовкою*, вращаемою тою же силою, которая приводитъ въ движеніе бумажную мельницу. Работникъ, *черпальщикъ*, опускаетъ въ чанъ форму, состоящую изъ рамы, съ натянутою на нее проволоочною сѣткою, величиною въ листъ бумаги, и вынимаетъ ее съ небольшимъ встряхиваніемъ, отъ котораго вода стекаетъ сквозь сѣтку, оставивъ на ней тонкій слой массы. Формы ихъ бываютъ бороздчатые и веленевые: въ сѣткѣ первыхъ проволока изъ желтой мѣди идетъ въ одинъ плотный рядъ, а въ сѣткѣ вторыхъ — въ два поперечныхъ ряда: поэтому веленевая бумага ровна, въ простой же видны свѣтлыя параллельныя полосы. Черпальщикъ передаетъ форму, съ которой сбѣгаетъ между-тѣмъ вода, *валяльщику*; последний накладываетъ на нее войлокъ, опрокидываетъ ихъ и, возвращая пустую форму, кладетъ войлокъ, съ лежащимъ на немъ листомъ бумаги, на кучу снятыхъ прежде войлоковъ съ бумагою. Такая куча, *складка*, кладется подъ винтовой прессъ и выжимается. Въ лучшихъ фабрикахъ это дѣлается гидравлическимъ прессомъ, требующимъ менше времени и рабочихъ силъ.

Прессованные листы снимаются съ войлоковъ выметчикомъ. Черпальщикъ и валяльщикъ работаютъ такъ быстро, что въ 12 рабочихъ часовъ могутъ изготовить отъ 5 до 6 тысячъ, а двойными формами отъ 9 до 10 тысячъ листовъ.

Бумагу, снятую съ войлоковъ и переложенную, прессуютъ уже безъ нихъ, чтобы изгладить шероховатость и неровности, произведенныя прессованіемъ между войлокомъ. Чѣмъ тоньше листы, тѣмъ большее число разъ они должны быть переложены и прессованы. Затѣмъ бумага поступаетъ въ сушильню, которая зимою отапливается. Здѣсь она развѣшивается на бичевкахъ изъ волоконъ кокосовыхъ ореховъ, или итальянской мочалы, въ тетрадахъ отъ 2 до 5 листовъ.

Когда бумага высохнетъ, листы разнимаютъ и, снявши съ нихъ комки, складываютъ партіями, снова прессуютъ, со вложенными между ними досками, или безъ нихъ, наконецъ сортируютъ и складываютъ. Лестинная бумага пропускается еще между гладкими желѣзными цилиндрами и сатинируется; также поступаютъ и съ лучшимъ сортомъ картона, который становится оттого гораздо тверже.

Такъ-какъ непроклеенная бумага пропускаетъ обыкновенныя чернила, то предназначенную для письма слѣдуетъ покрыть слоемъ вещества, которое устранило бы это неудобство. Прежде обмакивали бумагу,

по нѣскольку листовъ, въ жидкій растворъ безцвѣтнаго клея, съ небольшимъ количествомъ квасцовъ, потомъ осторожно прессовали, наконецъ разнимали листы и развѣшивали для просушки, при чемъ работникъ могъ проклеить въ день до 50 т. листовъ. Этотъ способъ употребляется въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и до нынѣ, но болѣею частью проклеиваютъ простые сорта бумаги въ черпальныхъ чанахъ, а руками только вышние.

Чтобы приготовить цвѣтную бумагу, — назначенную для нея массу окрашиваютъ. Синеватый оттѣнокъ многихъ сортовъ бумаги дается имъ примѣсью эшела, берлинской лазури, природнаго, или искусственнаго ультрамарина. Темные цвѣта сообщаются почтовой и оберточной бумагъ прибавленіемъ къ ней красильныхъ веществъ, въ порошокъ, или отваръ, въ то время, когда масса находится въ голендерѣ, или уже въ чанѣ.

Къ важнѣйшимъ усовершенствованіямъ бумажнаго производства въ новѣйшее время принадлежитъ, безъ сомнѣнія, приготовленіе бумаги машинами. Оно весьма сложно и различно по устройству.

Сначала пытались дать обыкновенной бумажной формѣ, при помощи механическаго прибора, движеніе, необходимое для черпанья массы изъ чановъ. Приборъ погружаетъ форму, въ косомъ направленіи, въ чанъ, ставитъ ее горизонтально подлѣ поверхности

массы, поднимаетъ въ этомъ положеніи и встряхиваетъ, отчего волокна массы сцѣпляются, а вода сбѣгаетъ. Затѣмъ форма снимается, и бумага отдѣливается также, какъ черпанная работникомъ. Такой приборъ подражаетъ ручной работѣ черпальщика, а потому удешевляетъ трудъ, и позволяетъ давать работу на фабрикѣ женщинамъ и даже дѣтямъ. Кроме того, можно употреблять еще гораздо большія черпальныя формы. Но выгода, доставлявшаяся подобными приборами, устройство которыхъ требовало значительныхъ издержекъ, не была еще столь велика, чтобы устранить изысканіе лучшихъ способовъ. Прежде всего попали на мысль употребить вращающуюся, огромную форму, для приготовленія полосъ бумаги, какой угодно длины. Но самое черпанье бумаги машинами на листовыя формы требовало большой точности, и было сопряжено съ различными затрудненіями: при выдѣлкѣ же ее въ безконечныхъ полосахъ, затрудненія эти значительно возрасли, и какъ ни казалась бы простою мысль употребить эту вращающуюся форму, но осуществить ее было очень трудно.

Изобрѣтеніе такой машины принадлежитъ Луи Роберу, бывшему работникомъ на бумажной фабрикѣ въ Эзонне, во Франціи. Онъ устроилъ первую машину въ 1799 году. Вслѣдствіе дарованія ему англійскимъ правительствомъ привилегіи, изобрѣтеніе это пере-

шло въ Англію, гдѣ первая машина была устроена въ 1804 году. Мы постараемся дать нашимъ читателямъ, по возможности, ясное понятіе объ устройствѣ и ходѣ такой машины.

Жидкая масса, приготовленная по старому способу, поступаетъ въ большой чанъ, и постоянно взбалтывается въ немъ медленно вращающеюся крестовиною, которая состоитъ изъ насаженныхъ на оси четырехъ лопатъ, или крыльевъ. Этимъ предупреждается осѣданіе волоконъ, которыя тяжелѣе воды, и достигается ровное распредѣленіе ихъ по всей массѣ. Изъ этого чана, по трубамъ, масса равномерно переливается въ меньшій сосудъ, дно котораго, сдѣланное изъ мѣдной жести, снабжено множествомъ мелкихъ продолговатыхъ отверстій, или щелей; масса проходитъ чрезъ эти отверстія и выливается на наклонную плоскость. Отверстія въ днѣ сосуда такъ малы, что пропускаютъ лишь надлежащимъ образомъ измельченную массу, и дно служитъ ситомъ, задерживающимъ всѣ узлы, комки и нечистоту, которые могли бы уменьшить доброту бумаги. Чтобы эти частицы, осѣвъ на днѣ сосуда, не засорили отверстій и не препятствовали вытеканію массы, онѣ, отъ времени до времени сметаются твердою щеткою. Надъ концомъ наклонной плоскости, служащей для стока процѣженной массы, помещена задвижка (щитъ),

которая, при помощи винтовъ, опускается и поднимается такъ, чтобы изъ подъ нея вытекало лишь необходимое и постоянно равное количество массы. Черезъ этотъ регуляторъ масса поступаетъ на соединенную концами металлическую сѣтку, которая натянута по сторонамъ на два цилиндра, поддерживается еще по срединѣ множествомъ помѣщенныхъ одинъ надъ другимъ тонкихъ валиковъ, и движется по нимъ въ горизонтальномъ направленіи, медленно и совершенно равномерно. Масса разливается по этому такъ-называемому безконечному полотну: чтобы она не стекала съ боковъ его, на нихъ наложены безконечные ремни, которые двигаются вмѣстѣ съ полотномъ, по утвержденнымъ надъ нимъ валикамъ и, плотно прилегая къ краямъ сѣтки, препятствуютъ массѣ стекать съ нея, и вмѣстѣ съ тѣмъ и опредѣляютъ ширину бумаги. Сквозь самую сѣтку, изъ уносимой ею массы, свободно просачивается вода, чему особенно способствуетъ вращательное движеніе нижнихъ валиковъ, потому-что, при этомъ движеніи, они, силою сдвигенія, увлекаютъ за собою воду, или, какъ говорятъ работники, выметають ее изъ массы. Чтобы еще болѣе усилить стокъ воды, всѣ части машины, по которымъ движется безконечное полотно, и тѣ, которыя соединены съ ними, утверждены на колѣнчатомъ станкѣ, такъ-что вся машина, во время хода,

постоянно встряхивается, подобно тому, какъ ручная форма встряхивается черпальникомъ.

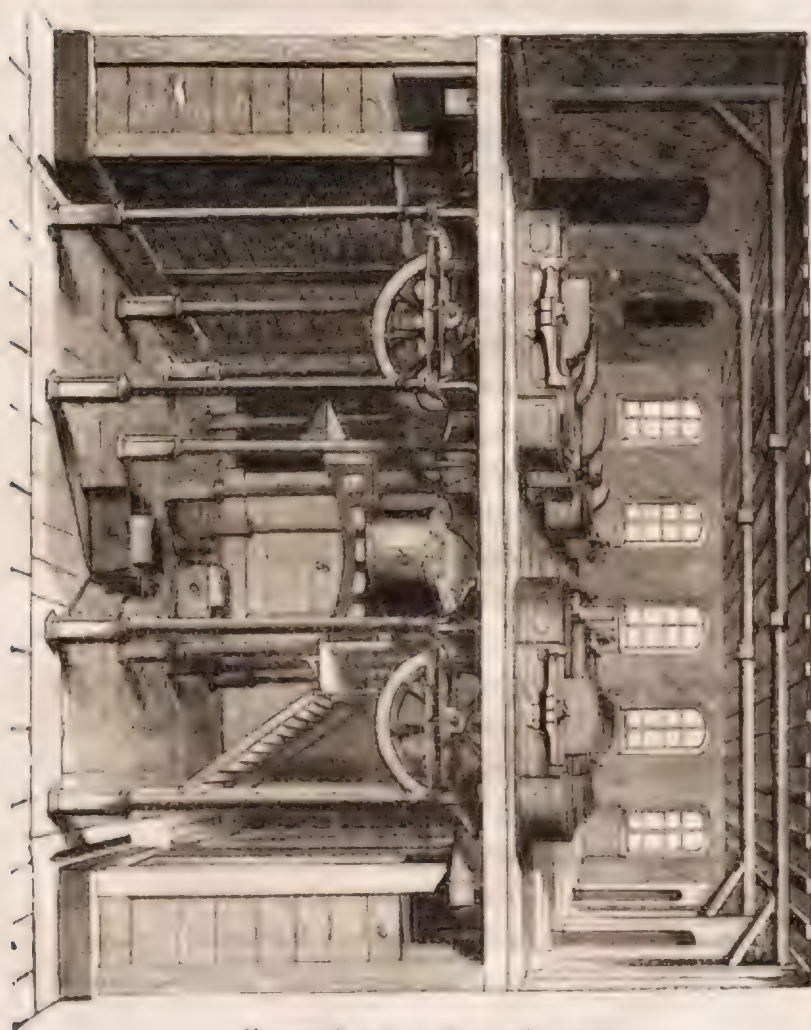
Когда, при постоянномъ движеніи безконечной сѣтки, масса достигаетъ конца, противоположнаго наклонной плоскости упомянутой нами въ началѣ машины, то большая часть воды уже вытекла сквозь сѣтку, и масса дѣлается до того плотна, что получаетъ видъ бумаги. Въ этомъ состояніи она проходитъ, вмѣстѣ съ сѣткой, между двухъ горизонтальныхъ, легко сжимающихъ ее цилиндровъ. Верхній цилиндръ — мѣдный и совершенно гладкій, или съ чрезвычайно-тонкими плоскими обручниками, которые выдавливаютъ на бумагу тонкія бороздки: въ последнемъ случаѣ она, по выходѣ изъ подъ цилиндра, очень похожа на ту, которая черпалась формой. Сглаживая бумагу, цилиндръ выдавливаетъ изъ нея еще значительное количество воды, и тѣмъ придаетъ ей большую плотность.

Все еще оставаясь на проволоочной сѣткѣ, бумага проходитъ между двухъ обгнутыхъ воцлокомъ цилиндровъ, подвергается первому, такъ-называемому мокрому прессованію, и выделяетъ большую часть оставшейся въ ней до-сихъ-поръ воды, послѣ чего масса, бывшая незадолго передъ тѣмъ совершенно жидкою, представляетъ уже довольно плотный, крѣпкій, хотя еще очень влажный слои. Въ этомъ состоя-

ни бумага оставляет проволоочную сѣтку, которая спускается внизъ и возвращается по двумъ валикамъ къ наклонной плоскости: бумага принимается на другое безконечное полотно, вращающееся на двухъ валькахъ, а въ серединѣ верхней половины проходящее между двухъ другихъ, желѣзныхъ цилиндровъ, сдавливающихъ ее. Это второе полотно, состоящее изъ сукна, фланели, или войлока, несетъ бумагу съ точно такою же скоростью, съ какою движется проволоочная сѣть, и подвергаетъ ее между двухъ упомянутыхъ цилиндровъ довольно сильному, такъ-называемому сухому прессованію. После того бумага оставляетъ полотно, и уже безъ подстилки проходитъ между другою парю цилиндровъ, подвергаясь вторичному сухому прессованію. Тогда какъ въ первой парѣ было обтянуто сукномъ, фланелью, или войлокомъ нижній цилиндръ, во второй обтянуто имъ верхній. Такимъ-образомъ обѣ поверхности бумаги надавливаются гладкимъ цилиндромъ, прессуются и сглаживаются одинаково.

При первомъ, мокромъ прессованіи, многія волокна листа пристають къ шерстяной поверхности верхняго цилиндра: при дальнѣйшихъ оборотахъ его, они могли бы пристать къ слѣдующимъ частямъ бумаги и тѣмъ ее испортить. Для предотвращенія этого, къ цилиндру плотно прилепается металлическая полоска, форма

которой соответствует выуклости цилиндра: эта пластинка соскабливаетъ съ него всѣ приставшія ча-



Машинный залъ на бумажной фабрицѣ.

стицы, и такимъ-образомъ постоянно его очищаетъ: оскребки же уносятся текущею на цилиндръ водою.

Бумага, послѣ вторичнаго сухаго прессованія, представляетъ уже достаточную плотность. Чтобы высушить ее совершенно и окончить ее изготовленіе, ее заставляютъ обойти три пустыхъ цилиндра, поверхность которыхъ постоянно нагревается проходящимъ во внутрь ихъ горячимъ паромъ: бумага касается цилиндровъ попеременно, то верхнею, то нижнею своею поверхностію, такъ-что сохнутъ обѣ ея стороны. Нагревающій цилиндры горячій паръ проходитъ въ нихъ изъ находящагося вблизи паровика, по желѣзнымъ трубамъ и пустымъ осямъ цилиндровъ. По мѣрѣ охлажденія, паръ обращается въ воду, вытекающую изъ цилиндровъ, и замѣщается проникающимъ изъ котла.

Послѣ того бумага еще разъ гладится между двумя сдавливающими цилиндрами и наворачивается на мотовило.

Мы видимъ, что приготовленіе бумаги описанною машиною непрерывно. Когда мотовило полно, то снимается и замѣняется пустымъ. Навернувшую, во время производства, на мотовила бумагу разрѣзають по мѣркѣ, или формѣ, и если она не проклеена уже въ чанахъ, то подвергаютъ обыкновенному способу проклейки отъ руки. Затѣмъ листы пропускаются еще

разъ черезъ сатинировальный прессъ, и складываются въ дести и стоны.

Бумагодѣлательная машина была, конечно, также, въ теченіи времени, улучшаема и упрощаема; этимъ мы обязаны Англичанамъ, Нѣмцамъ и Французамъ. Со времени ея изобрѣтенія, она значительно уменьшилась. Для стока воды изъ массы, прежде принуждены были употребить весьма длинныя проводочныя сѣти, и потому постановка машины первоначальнаго устройства требовала пространства, длиною отъ 40 до 50 шаговъ. Въ новѣйшее время прибѣгаютъ болѣею частью, вмѣсто длинной сѣтки, къ весьма удобному средству, давленію воздуха. Сѣтка проходитъ небольшое пространство надъ ящикомъ, изъ котораго посредствомъ насоса, или другимъ образомъ, постоянно вытягиваютъ воздухъ. Вытѣсненный воздухъ стремится проникнуть въ ящикъ чрезъ массу, и выдавливаетъ изъ нея воду, такъ-что жидкая масса почти мгновенно обращается въ плотный слой бумаги *). Про-

*) Этотъ способъ имѣлъ замѣчательное примѣненіе въ Америкѣ, на машинахъ, употребляемыхъ для приготовленія оберточной бумаги и грубыхъ сортовъ бумаги. Такая машина — вернь прототы и упрощенности. Безконечное полотно замѣнено въ немъ вращающимся на колычатомъ поставѣ барабаномъ, съ плотными нитями и проводочною окруженностью. Воздухъ въ барабанѣ постоянно раздѣляется. Оставивъ проводочную сѣтку, бумага попадаетъ между двухъ войло-

клеяка бумаги въ чанахъ считалась прежде невозможною, при машинномъ производствѣ. Думали, что машинами можно выдѣлывать бумагу лишь для печати, потому—что принимали въ расчетъ огромную потерю клея, который стекаетъ бы со множествомъ воды. Но и это неудобство устраняется смолистыми мылами. Они получаютъ черезъ перевариваніе канфоли, скипидара и подобныхъ имъ смолистыхъ веществъ съ ѣдкими щелочами. Если примѣнять къ бумажной массѣ такого смолистаго мыла и квасцовъ, то они пропитываютъ бумагу и почти также хорошо проклеиваютъ ее, какъ животный клей съ квасцами.

Выше мы привели, сколько листовъ бумаги могутъ приготовить, при чернальномъ производствѣ, два хорошихъ работника, въ теченіи 10 — 11 часовъ. Если сравнимъ ихъ работу съ хорошимъ машиннымъ производствомъ, то принуждены будемъ удивляться уму человека, заставившаго мертвую машину не только замѣнить мыслящаго и искуснаго работника, но далеко превзойти его, какъ по совершенству, такъ и

овѣ вѣтанутыхъ въ двѣ пары обитателей и обитательницъ помѣщенія между ними. Третьего парочку, присутствія лангм-образомъ и тотчасъ затѣмъ, изображается на мотомото. Приставленъ къ колѣнамъ колѣна смѣтается съ ними, гравірами, потѣмъ в ма-кониюмъ вину вода вѣлмаетъ подмѣломъ, дѣлится по пото-мъ обора, по дѣлему глау перлой паря. *Прим. пер.*

по количеству произведений. Хорошая машина, устроенная по лучшей системѣ, вырабатываетъ въ одинъ часъ, полосу тонкой писчей бумаги, въ 60 дюймовъ шириною, длиною въ 9208 квадр. футовъ, и весомъ въ 125 фунтовъ, и, будучи разрѣзана, дастъ 6,000 листовъ тонкой писчей бумаги. Еслибы машина работала безпрерывно, то, въ теченіи одного года, она изготовила бы 1,095,000 фунтовъ, или 52,560,000 листовъ (80,662,000 квадратныхъ футовъ), т.-е., если мы примемъ длину одного листа бумаги въ 23 дюйма, то получимъ такое количество бумаги, которое длиною своею будетъ равняться поперечнику земнаго шара.

Покупатель требуетъ, чтобы высшіе сорта писчей бумаги, особенно почтовая, были гладки до глянцеovitости. Это достоинство сообщается бумагѣ при помощи прессы, или надавливающихъ цилиндровъ. Въ первомъ случаѣ, бумагу складываютъ по листу, между очень ровными, крѣпкими и блестящими картонами, или полированными досками изъ цинковой жести: послѣ каждаго 50 картоновъ или жестяныхъ листовъ, кладутъ нагрѣтую желѣзную доску и сжимаютъ всю кину, въ теченіе дня, сильнымъ прессомъ. Сатирировальная машина состоитъ изъ 3 чугунныхъ, весьма гладкихъ цилиндровъ, которые лежатъ другъ на другъ въ чугунномъ станкѣ. Средній цилиндръ

вращается силою машины, остальнымъ движенье сообщается посредствомъ тренія. Бумагу складываютъ, какъ для сатинированія, посредствомъ пресса, между картонами, цинковыми или мѣдными листами, и пропускаютъ пачку, содержащую напр. 30 листовъ бумаги и 31 картонъ или жестяной листъ, между цилиндромъ — сперва между верхнимъ и среднимъ, а потомъ между среднимъ и нижнимъ, и повторяютъ это прессованіе нѣсколько разъ. Бумага, получивъ нѣжный лоскъ, складывается и окончательно прессуется. Особенно англійская бумага отличается при даваемою ей различными способами глянцовитою поверхностію и разнообразными полосками.

Кромѣ тряпокъ, льняныхъ, пеньковыхъ и бумажныхъ, для приготовленія бумаги употребляли, частію въ видѣ опыта, а частію и съ торговою цѣлью, другія вещества, растительныя и даже животныя. Эти попытки найти удовлетворительную замѣну тряпья очень важны, такъ-какъ быстро возрастающее потребленіе бумаги постоянно возвышаетъ цѣну тряпья *. Мы упомянемъ лишь о тѣхъ веществахъ, которыя уже дали удовлетворительные результаты.

* Вслѣдствіе этого въ Америкѣ бумага выделяется преимущественно изъ хлопчатки.

Прим. перев.

Китайцы, съ незапамятныхъ временъ, выдѣлываютъ бумагу изъ льякъ бумажной шелковицы; кроме того, они употребляютъ и коноплю, бамбуковую кору, молодые вѣтви хлѣбчатника, пшеничную и рисовую солому и негодныя на пряжу части коконовъ шелковичныхъ червей. Китайская бумага до того тонка и мягка, что ее нельзя прессовать навоилокъ: она пристала бы къ нему такъ плотно, что ее не удалось бы снять, не разорвавши. Поэтому Китайцы сушатъ листы своей бумаги, проклеенные рисовой или гороховой водой, на онтукатуренныхъ гипсомъ и полированныхъ стѣнахъ сушальныхъ печей, или же на гладкихъ стѣнахъ зданій, на открытомъ воздухѣ.

Солома, подобно льну и конопль, состоитъ изъ тонкихъ продольныхъ волоконъ и, какъ извѣстно, очень дешева: поэтому ожидали, что если удастся отдѣлать изъ нея частицы древеснаго клея и кремнезема, — что возможно при помощи щелочей, — то она приметъ хлѣбчатую форму, годную для производства бумаги. Поэтому, въ теченіи послѣднихъ 80 лѣтъ, неоднократно были дѣлаемы попытки приготовить бумагу изъ соломы. Иетте, опыты котораго были наиболее успѣшны, употребляетъ солому хлѣбную и бобовыхъ растений. Бумага, приготовленная изъ ржаной соломы, не такъ гибка, какъ сдѣланная изъ пшеничной, но очень прочна и годна для обертки.

Пшеничная солома мягче, а потому и выдѣланная изъ нея бумага не такъ тверда и ломка, какъ приготовленная изъ ражаной: она — яркаго, свѣтложелтаго цвѣта. Бумага изъ ячменной соломы отличается отъ предыдущей лишь тѣмъ, что немного темнѣе: за то она легче выдѣлывается. Овсяная солома даетъ отличный картонъ: приготовленная же изъ нея бумага, краснаго свѣтложелтаго цвѣта, хотя и не очень прочна, но можетъ служить для обертки и даже для письма. Бумага изъ гороховой соломы — желта, прочна, не ломка и годна для обертки. Бобовая солома — только съ примѣсью грѣхъ, — даетъ коричневатую оберточную бумагу. Солома чечевичная даетъ красноваго-желтую и, въ смѣси съ равнымъ количествомъ грѣхъ, довольно прочную бумагу. Наконецъ, солома кукурузы, при обработкѣ, ломка: но еслибы только можно было получить ее въ требуемомъ количествѣ, то она дала бы отличный картонъ. Даже изъ сосновыхъ иголокъ и кожаныхъ обрезковъ дѣлали бумагу. Лучшіе, глянцовитые картоны, которые такъ высоко цѣнятся, напримѣръ въ типографіяхъ, производятся въ Англіи изъ старой корабельной оснастки. Въ этомъ производствѣ Немцы не успѣли еще сравняться съ Австрійчанами: но нѣкоторые германскіе фабриканты старались въ новѣйшее время дѣлать бумагу изъ дерева, и послѣднія про-

мысленныя выставки, въ самомъ дѣлѣ, представили образцы такой бумаги, не уступающей въ тонкости, трипичной и показывающей замѣчательные успѣхи въ этомъ родѣ.

Опыты были производимы и надъ многими другими веществами; но они слишкомъ мало применимы къ дѣлу, почему мы ихъ и не описываемъ.

Употребленіе бумаги чрезвычайно разнообразно. Служа для письма, печати, рисованія, письма красками, обертыванья, приготовленія переплетовъ, обоевъ, — она употребляется еще на прессовальныя цилиндры, дамскія шляпы, а въ видѣ такъ-называемаго *papier-linge* — вместо салфетокъ. Бумагу окрашиваютъ, для многихъ цѣлей, съ одной стороны въ различные цвѣта, какъ гладкіе, такъ и пестрые, подъ мраморъ, но разнообразнымъ рисункомъ, и послѣ того прессуютъ и гладятъ. На шагреновой бумагѣ, довольно крѣпкой, выдавливаютъ цилиндромъ параллельныя бороздки и разные узоры. Бумагу покрываютъ настоящимъ и поддѣльнымъ листовымъ золотомъ и серебромъ, и при этомъ или оставляютъ ее гладкою, или выдавливаютъ на ней выпуклые узоры; наконецъ, изъ нея дѣлаютъ и бордюры. Бумагой стараются замѣнить пергаментъ и асидины доски: съ последней цѣлью ее покрываютъ, по большей части, съ одной или обѣихъ сторонъ, толстымъ слоемъ

мелко стертаго сланца и лака, на льняномъ маслѣ. Бумагой, намазанной клеемъ, или лакомъ, и посыпанной наждакомъ, или мелкопестолченымъ стекломъ, стирають съ желѣза ржавчину, гладятъ столярную и рѣзную работу: она же служитъ для зажиганія свичекъ. Наконецъ, изъ бумаги дѣлають, для обивки крышъ, предохраняющіе отъ огня картоны, пропитывая ихъ просмоленною известью и посыная пескомъ. Толченную бумажную массу сжимають въ такъ-называемую бытую бумагу (*papier maché*), и дѣлають изъ нея табакерки, маски, кукольные головы, архитектурныя украшенія, которые прессуются въ формахъ, и называются *carton-pierre*, или каменнымъ картономъ.

БУМАЖНЫЯ ДЕНЬГИ.

Совершенно особенную отрасль бумажнаго производства, — съ которою мы, по причинѣ ея важности, должны познакомиться нѣсколько ближе, — составляетъ производство бумажныхъ денегъ. Они замѣняютъ металлическія деньги и сами по себѣ, конечно, ничего не стоятъ, потому-что сдѣланы изъ нецѣннаго матеріала. Обращеніе бумажныхъ денегъ основано единственно на доверіи, на кредитѣ, которымъ

пользуется выдающій ихъ, и отъ степени этого до-
вѣрія зависитъ и цѣна, въ которой бумажные деньги
обмѣниваются на звонкую монету. Чемъ болѣе при-
нимающіе бумажные деньги увѣрены, что дающій
всегда въ состояніи выплатить за нихъ представле-
мое ими количество звонкой монеты, тѣмъ болѣе
довѣріемъ пользуется этотъ послѣдній, и его бумажные
деньги будутъ постоянно обращаться на-равнѣ — *à pari* — съ звонкою монетою.

Обращаясь къ фабрикаціи бумажныхъ денегъ, мы
увидимъ, что она должна быть столь возможно слож-
нѣе, для предупрежденія поддѣлки, которая, при ни-
чтожной цѣнности сырого матеріала, требуетъ одной
лишь ловкости и искусства. Поэтому, въ производство
бумажныхъ денегъ старались ввести такіе приемы, ко-
торые или составляли бы секретъ, или требовали бы
совмѣстнаго дѣйствія нѣсколькихъ техниковъ: въ по-
слѣднемъ случаѣ, принимаютъ за основаніе то поло-
женіе, что тайна перестаетъ быть таиною, какъ скоро
она известна болѣе, чѣмъ одному лицу. Несмотря на
это, фальшивыя бумажные деньги производятся въ
большомъ количествѣ, потому-что до-сихъ-поръ не
удалось еще дѣлать настоящіе бумажные деньги та-
кими, чтобы каждый человѣкъ, съ перваго взгляда,
могъ отличить ихъ отъ хорошо поддѣланныхъ бу-
мажекъ.

Производство бумажных денег начинается собственно съ производства употребляемой для них бумаги. Чтобы предупредить подделку, на билетах всякаго кредитнаго учрежденія дѣлаются такъ-называемые водяные знаки, обозначающіе цѣнность извѣстнаго билета, или надписи, такъ-что если посмотрѣть противъ свѣта, напр., на пятидесяти рублевый билетъ, то мы увидимъ на немъ цифру 5, болѣе свѣдую, нежели поле. Этотъ просвѣтъ называется водянымъ знакомъ, и производится во время фабрикаціи самой бумаги, посредствомъ особенно устроенной для этого формы. Тѣмъ не менѣе, на нѣкоторыхъ изъ фальшивыхъ билетовъ, находили весьма искусно поддѣланными такіе знаки: но здѣсь не мѣсто разбирать тѣ средства и пути, которыми были достигнуты этотъ обманъ. Для выдѣлки билетовъ употребляютъ и особенную бумагу, именно лаваную, производство которой держится въ тайнѣ, и которая представляетъ еще и ту выгоду, что труднѣе сырѣетъ, нежели обыкновенная бумага, и прочіе послѣдств. Наконецъ икто Бекъ, въ Пазингѣ, изобрѣлъ, для предупрежденія поддѣлокъ, особую бумагу, производство которой чрезвычайно трудно: она составляется изъ двухъ слоевъ, между которыми располагаются извѣстнымъ образомъ не-рекрецивирующіяся шелковыя нити. Банковскія почтовые



марки и прусскія штемпельные конверты печатаются на такой бумагѣ, въ которой, черезъ каждый штемпель, протянуты одна или двѣ шелковыя нити, одинаковаго цвѣта съ штемпелемъ.

На приготовленной, какъ мы уже сказали, бумагѣ дѣлается рисунокъ, обозначающій то государство, или учрежденіе, которымъ принадлежитъ билетъ: рисунокъ этотъ отпечатывается или на мѣдныхъ и стальныхъ доскахъ, или на деревянныхъ, или же на типографскомъ станкѣ, или наконецъ всеми этими способами вмѣстѣ. Его стараются составить какъ можно сложнее, изъ искусственныхъ узоровъ, и какъ можно болѣе усложнить самыя приемы производства, чтобы затруднить поддѣлку и облегчить распознаваніе настоящихъ и поддѣльныхъ бумажныхъ денегъ. Намъ нѣтъ нужды пускаться здѣсь въ описаніе узоровъ, отпечатываемыхъ въ различныхъ государствахъ на бумажныхъ билетахъ. Мы только опишемъ вкратцѣ ходъ самаго производства билетовъ, какъ оно происходитъ на значительнѣйшихъ фабрикахъ, напр. на вилской. Но прежде всего, обратимъ вниманіе на коренное измѣненіе, которому было подвергнуто въ новѣйшее время производство бумажныхъ денегъ.

Нынѣшніе австрійскіе банковые билеты, новыя прусскіе, гессенскіе и др. кредитные билеты, по своему выпавшему виду, совершенно отличны отъ преж-

нихъ. Прежде думали затруднить поддѣлку тѣмъ, что вводили въ рисунокъ билета множество фигуръ и узоровъ; но это средство постоянно оказывалось ненадежнымъ. Убѣдились наконецъ въ томъ, что слишкомъ большая сложность узора скорѣ облегчаетъ поддѣлку, потому-что большинство людей обманывается общимъ сходствомъ рисунковъ, не вдаваясь во всѣ мелкія подробности, тѣмъ болѣе, что онѣ, въ различныхъ экземплярахъ даже настоящихъ билетовъ, не вполне сходны между собою. Поэтому стали употреблять другія средства: рисунокъ на новыхъ бумагахъ хотя и дѣлается проще, но зато выполняется лучшими художниками. И именно въ художественномъ выполненіи рисунка нужно было искать самаго лучшаго способа предохраненія этихъ билетовъ отъ поддѣлокъ: потому-что тотъ, кто рѣжетъ на стали такіе превосходные узоры и такой мелкій и отчетливый шрифтъ, какіе мы видимъ на кредитныхъ билетахъ, — знаетъ, что можетъ приобрести много денегъ и честнымъ путемъ и, для своихъ выгодъ, не станетъ прибѣгать къ преступному ремеслу поддѣльщика.

Приготовленная для бумажныхъ денегъ на фабрикѣ, подѣ особымъ присмотромъ, бумага увлажняется на монетномъ дворѣ парами воды: потомъ отпечатывается рисунокъ, листы высушиваются въ

комнатахъ, нагреваемыхъ паромъ и прессуются; наконецъ на нихъ дѣлается, отъ руки, особыми чернилами, поднесъ и выставляются цифры: послѣднія иногда отпечатываются посредствомъ особой машины. Такъ-какъ отпечатываніе миллионныхъ билетовъ, на одной и той же доскѣ, потребовало бы огромнаго количества времени и было бы даже невозможно, а съ другой стороны необходимо, чтобы одноцѣнные билеты имѣли совершенно одинаковый рисунокъ, до самыхъ малѣйшихъ его подробностей, — то для каждаго сорта бумажныхъ денегъ изготовляются оригинальныя доски, съ которыхъ потомъ, особымъ способомъ, снимаются копіи. Именно съ гравированной стальной оригинальной доски, приведенной въ совершенно твердое состояніе, снимается оттискъ изъ мягкой стали, посредствомъ сильнаго давленія; на этомъ снимкѣ всѣ углубленныя мѣста оригинала выходятъ возвышенными. Затѣмъ полученная мягкая доска приводится въ твердое состояніе, и служитъ матрицей, съ которой потомъ можно получить какое угодно количество печатныхъ досокъ, сходныхъ съ оригиналомъ и между собою, въ самыхъ мелкихъ подробностяхъ. Съ оригинальныхъ разныхъ деревянныхъ досокъ, или типографскихъ формъ получаютъ свинцовыя копіи стереотипною отливкою и мѣдныя — гальванопластикой. Рисунокъ на стр. 47 представ-

ляетъ отдѣлене придворной и государственной печати въ Вѣнѣ, въ которомъ изготовляются кредитныя бумаги. На одной сторонѣ этого рисунка мы видимъ въ дѣйстви литографскіе станки, на другой — скоронечатныя типографскіе.

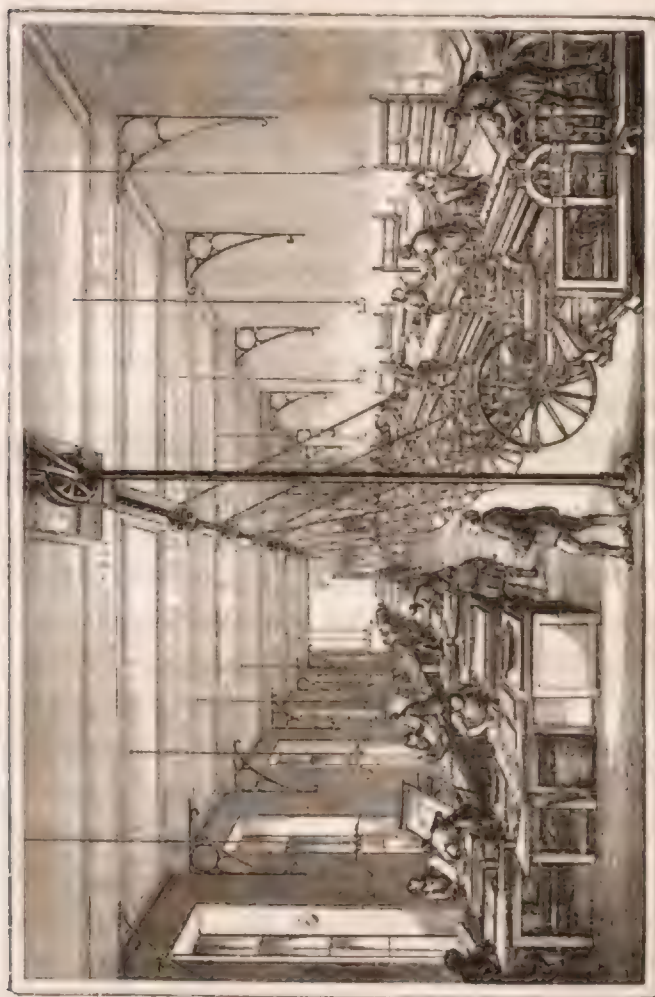
Впоследствии мы познакомимся, въ нашей книгѣ, и со станками для печатанія на мѣдныхъ доскахъ. Такъ—какъ книгопечатаніе, литографію и гравированіе на мѣди мы изложимъ въ отдѣльныхъ главахъ, то здѣсь и не будемъ долѣе останавливаться на описаніи печатанія банковыхъ билетовъ, бумажныхъ денегъ и т. п.

Когда нумерація билетовъ дѣлается отъ руки, чернилами, то требуетъ значительнаго времени: если бы одинъ человѣкъ и могъ написать въ одну секунду два ряда цифръ, то даже въ такомъ случаѣ онъ успѣлъ бы, въ продолженіи десяти рабочихъ часовъ, заномеровать не болѣе 72,000 банковыхъ билетовъ, хотя бы ему въ то же время и не приходилось брать и откладывать билеты. Следовательно, онъ могъ бы приготовить никакъ не болѣе 50,000 штукъ въ день, т.-е. одинъ милліонъ въ продолженіе 20 дней: при томъ, такая усидчивая и внимательная работа, въ которой не можетъ быть допущено ни одной ошибки, непременно имѣла бы вредное вліяніе на здоровье человека, который бы исполнялъ ее. Съ перваго взгля-

да можетъ показаться, что миллионъ бумажекъ — число небольшое. Но вѣрное понятіе объ этомъ количествѣ можно себѣ составить, если подумать, что столбецъ, образованный изъ наложенныхъ одна на другую бумажекъ, на эту сумму, имѣлъ бы, напр., въ высоту до 400 футовъ, или былъ бы не меньше Страсбургскаго собора! Поэтому, для скорѣйшей и вѣрнѣйшей занумеровки, изобрѣтенъ особый печатный станокъ, который механически набираетъ цифры, въ последовательномъ порядкѣ, и отпечатываетъ ихъ. Одинъ изъ наиболее остроумно-устроенныхъ станковъ въ этомъ родѣ есть станокъ Брамъ.

Этотъ станокъ употребляется въ англійскомъ банкѣ, гдѣ билеты отпечатываются на продолговатыхъ полосахъ по два; станокъ, выставляетъ на нихъ число и номеръ съ такою скоростью, что замѣняетъ работу трехъ человекъ. Трудъ этотъ чисто механическій, потому-что какъ скоро, напримѣръ, на одномъ изъ банковыхъ билетовъ бываетъ отпечатанъ № 1, а на другомъ № 201, то, вѣдь за тѣмъ, для слѣдующаго оттиска, выставляются другіе номера 2 и 202. Весь механизмъ станка помещенъ въ ящикѣ *A*, плотно-привинченномъ къ массивной площадкѣ изъ краснаго дерева. Въ задней части ящика идетъ валъ *D*, къ которому приделана печатная крышка, или прессъ *L*; банковые билеты прикладываются къ нижней ея

поверхности и поддерживаются рамою *Е*. Къ верхней части крышки прикреплена кука *В*, которою произ-

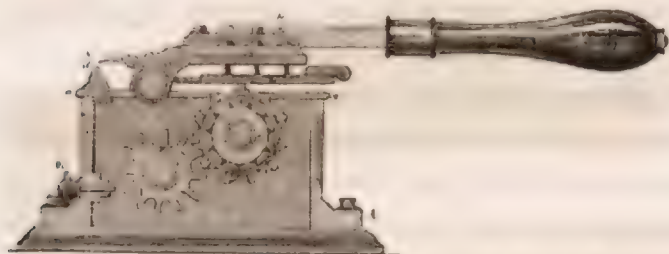


водяной валъ приводится въ движение посредствомъ водяной машины, въ которой помѣщаются литейные станки и скручиваются машины для тѣсненія кредитныхъ бумагъ.

водится давленіе. Числа вставлены въ четыре ряда подвижныхъ колець *I*, находящихся на валу *C*, который проходить по срединѣ ящика. На каждомъ изъ медныхъ колець помещается 14-ть канцудей: въ 10-ть изъ нихъ вставляются числа отъ 0 до 9, а въ одиннадцатую пустой титъ. На валу расположены двѣнадцать колець, по шести для каждаго изъ банковыхъ билетовъ: такого количества колець достаточно для отпечатанія чиселъ отъ 1 до 999,999, потому что каждое кольцо можетъ обращаться на неподвижномъ валу, независимо отъ остальныхъ. Этимъ достигается возможность произвести всѣ сочетанія цифръ, въ указанныхъ нами границахъ: стоитъ только повернуть кольца такимъ образомъ, чтобы всѣ необходимыя для составленія известнаго числа цифры пришлись на верхнемъ край этихъ колець.

Последнія приводятся въ движеніе, посредствомъ зубчатыхъ колесъ *III*, надетыхъ на другой валъ, находящіеся нѣсколько ниже и позади вала къ кольцамъ. Въ станкѣ находится три такихъ колеса, изъ которыхъ два расположены на такомъ же разстояніи одно отъ другаго, какъ и наборы цифръ, а третье помещено по срединѣ, между первыми двумя. Оно соединено съ приделанной къ валу печатной крышкѣ защелкою *b*, которая зацепляется за верхній зубецъ среднего звѣздчатого колеса и поворачиваетъ его на одинъ зубецъ.

при каждомъ подъемѣ печатной крышки: при опусканіи же ея, защелка свободно скользитъ по колесу. Вместе съ обращеніемъ средняго колеса, оба боковыя колеса также вращаются и, задѣвая за кольца съ цифрами, подвигаютъ ихъ каждый разъ на одинъ зубецъ, или лучше сказать на одну цифру, такъ что, при каждомъ подъемѣ печатной крышки, слѣдующее число защелкиваемого кольца выдвигается на верхнее мѣсто. Мы должны здѣсь замѣтить, что колеса II имѣютъ такую толщину, что задѣваютъ



Прессъ Браммы для печатанія бивковыхъ билетовъ.

не болѣе одного изъ шести колець, и каждый разъ именно кольца того же порядка въ обѣихъ системахъ чиселъ. Сообщая валу, на которомъ находятся колеса, боковое движеніе, можно установить его такимъ образомъ, чтобы онъ зацѣплялъ кольца другаго, какого угодно, порядка. Положеніе колесъ опредѣляется извнѣ сдѣланными на одномъ концѣ вала вырѣзками, въ которыя, для удержанія послѣдняго

отъ боковаго движенія, вставляется маленькая задвижка.

Прессъ состоитъ изъ двухъ частей: изъ толстой мѣдной доски, обложенной нѣсколькими, наложенными одинъ на другой кусками толстаго сукна, и изъ обтянутой пергаментомъ рамы, пробитой въ тѣхъ мѣстахъ, которыя приходится противъ нумеровъ и чиселъ. Онъ привинченъ къ другой мѣдной доскѣ, оканчивающейся рукою. На прессъ находятся подтишъ, для отпечатыванія числа, и два штифтика, на которые надѣваются билеты точками, полученными на нихъ при первоначальномъ отпечатываніи.

Машина дѣйствуетъ слѣдующимъ образомъ. Положимъ, что кольца съ цифрами расположены такъ, что на всѣхъ ихъ пустые канюли находятся на верху, въ этомъ случаѣ, задній валъ устанавливають такимъ-образомъ, чтобы его колеса захватывали первыя кольца каждой системы, — кольца милліоновъ. Если опустить прессъ на такое разстояніе отъ цифръ, чтобы онъ ихъ почти касался, а потомъ поднять его, то защелка в повернетъ среднее колесо, а вмѣстѣ съ нимъ и боковыя *Н*, на одинъ зубецъ, такъ что на обоихъ милліонныхъ кольцахъ сверху будетъ стоять число 1. Потомъ, на шпцы наводится небольшая мацея краска, билеты накальваются на штифтики, накладывается рамка, и прессъ нажимается

кукою *Е*: такимъ-образомъ на билетахъ отпечатывается номеръ 1 и число, обозначающее цѣнность. Когда прессъ поднимется, то, посредствомъ колесъ и защелки, выдвинутся къ верху числа 2, и описанный нами пріемъ повторяется. После того, какъ отпечатается цифра 9, на мѣсто ея выступаетъ наверхъ 0; потомъ нажимаютъ два раза куку, не производя оттиска: при этомъ выдвигается сперва пустая канюля, а потомъ вновь появится 1. Если наставить колеса *II* противъ вторыхъ колецъ съ цифрами, то 1 первого кольца останется на мѣстѣ, а на второмъ, при подниманіи прессы, выступитъ наверхъ 0, и такимъ-образомъ составится число 10. Какъ скоро будетъ напечатано число 19, то на первомъ кольцѣ выдвигаютъ на верхъ 2, а отъ подниманія прессы образуется число 20. Когда наконецъ отпечатаютъ числа до 99, то ставятъ колеса противъ третьяго кольца, на второмъ ставятъ десятки, а на первомъ оставляютъ 1 до тѣхъ поръ, пока не будутъ отпечатаны всѣ числа до 199; затѣмъ ставятъ наверхъ цифру 2. Передвигая такимъ-образомъ цилиндръ съ колесами, которыми, при своемъ вращеніи, выставляются единицы, и ставя рукою числа высшихъ разрядовъ, можно отпечатать всѣ числа до 999.999, а если, вмѣсто шести, взять болѣе колецъ, то можно будетъ получить и высшія числа

Въ новѣйшее время, эти машины для печатанія чиселъ, посредствомъ особаго устройства въ нихъ колесъ, усовершенствованы до такой степени, что дѣйствуютъ совершенно самостоятельно и не требуютъ постановки рукою чиселъ высшихъ разрядовъ.

Удобство, представляемое бумажными деньгами, при пересылкѣ и обращеніи ихъ, сдѣлало банковые и кредитные билеты необходимыми въ общежитіи и торговлѣ, и наше время, по множеству существующихъ теперь банковъ, дѣйствія которыхъ преимущественно основаны на выпускѣ такихъ билетовъ, можно по справедливости называть бумажнымъ вѣкомъ. И — такъ, какъ прекрасно замѣтилъ Карлъ Мюллеръ, — исторія бумаги есть исторія человѣчества. Бумажныя деньги съ каждымъ днемъ, болѣе и болѣе вытѣсняють изъ обращенія въ государствахъ звонкую монету. По всюду разсылаются, за самую ничтожную плату, тысячи газетъ, сообщающихъ всему человѣчеству о событіяхъ во всѣхъ странахъ свѣта. Въ настоящее время гостиница, въ которой нѣтъ газетъ, не находитъ посѣтителей. Въ продолженіи немногихъ лѣтъ, бумажное производство было усовершенствовано до такой степени, что, вмѣсто прежней бумаги, которая походила на нашу пропускную, стали получать, при тѣхъ же самыхъ издержкахъ, превосходную бѣлую. Но эти внѣшнія усовер-

шенствованія были только признаками внутренняго развитія человечества. Образованіе въ томъ вѣкѣ, въ которомъ сочиненія печатаются на бѣломъ, какъ сибгъ, бумагѣ, конечно должно быть гораздо выше, нежели въ томъ, когда ихъ печатали на пропускной. Въ самомъ дѣлѣ, о степени образованности въ какомъ нибудь столѣтіи можно довольно вѣрно судить по употреблявшимся въ немъ письменнымъ матеріаламъ. Подобно тому, какъ съ развитіемъ вкуса въ человѣкѣ, онъ дѣлаетъ себѣ лучшее и болѣе удобное платье, такъ и усовершенствованіе выдѣлки бумаги свидѣтельствуетъ объ усиливающемся въ немъ стремленіи къ прекрасному и высокому.

II.

Изобрѣтеніе книгопечатанія.

ВВЕДЕНІЕ. — ПРОИЗВЕДЕНІЕ ЕГО И УСОВЕРШЕНСТВОВАНІЕ. — СТЕРЕОТИПЫ. —
СКОРОПЕЧАТНЫЯ МАШИНЫ. — МАШИНЫ ДЛЯ ОТЛІВКИ ТИПОВЪ И ДЛЯ НА-
БОРА ШРИФТА.

Если мы сравнимъ жизнь и состояніе прежнихъ народовъ съ нынѣшними, то почти во всѣхъ отношеніяхъ найдемъ огромную разницу. Какое различіе представляетъ наша современная жизнь отъ государственной, общественной и семейной жизни древнихъ временъ, до Рождества Христова, когда, напримѣръ, цѣлые народы, находясь въ рабскомъ распоряженіи какого нибудь азіятскаго, или африканскаго вл�стителя, воздвигали для него пирамиды и обелиски, выдалбливали въ скалахъ таинственные храмы, въ родѣ Элорскаго, возводили гигантскія каменныя стѣны Вавилона, или, слѣдуя въ полчищахъ своихъ вождей, производили

страшныя кровопролитія и опустошенія! Сколько разницы, напримѣръ, между этими варварами и обитателями прекрасной Греціи, жителями Аѳинъ, толнящимися вокругъ своихъ прославленныхъ ораторовъ, съ своимъ необыкновеннымъ чутьемъ къ искусству и наукѣ; или когда этотъ народъ собирался на играхъ въ Олимпіи и Пестѣ, съ такимъ глубокимъ сознаніемъ своего единства и національности! И потомъ, какую совершенно иную картину встрѣтимъ мы, когда перенесемся въ тѣ времена послѣ Рождества Христова, въ ту замѣчательную эпоху, когда окончилось владычество Рима надъ міромъ и начались переселенія народовъ съ востока на западъ, съ сѣвера на югъ и образованіе европейскихъ государствъ! Тогда прошесть повсюду Европѣ, отъ одного конца ея до другого, дикій гультъ оружія: государства вступили одни съ другими въ борьбу: нѣкоторые изъ нихъ распались; знаменитые города исчезли въ пламени, и мирный серпъ сдѣлался воинственнымъ мечемъ.

Варварскія племена наводнили и опустошили южныя страны Европы: невѣжество замѣнило прежнюю, одряхлѣвшую образованность, и прошло около половины тысячелѣтія, пока западные народы не начали снова оправляться отъ нанесеннаго имъ удара и не подумали о своемъ развитіи. Впрочемъ, уже Карлъ Великій вмѣнилъ всемъ монастырямъ въ обязанность

учреждать школы: но школы эти лишены были всякаго хорошаго устройства. Въ эти темныя времена если и дѣлалось что нибудь для общественнаго образованія, то не встрѣчало къ себѣ никакого сочувствія въ народѣ.

Сохраненіемъ остатковъ прежней науки и образованности обязаны мы единственно монастырямъ: они были таинственными хранилищами науки, въ которыхъ встрѣтили себѣ защиту и убѣжище отчасти и новыя зачатки образованности. Искусство чтенія и письма, въ эту печальную эпоху, — было исключительною принадлежностью духовенства, и въ монастырскихъ архивахъ хранилась большая часть списковъ древнихъ классиковъ. Все, что дошло до насъ отъ времени до Р. Х., все памятники человѣческихъ пріобрѣтеній въ области мысли, нашли себѣ безопасный пріютъ отъ гоненія, во время всеобщей одичалости нравовъ, за стѣнами этихъ монастырей. Тамъ сидѣли трудолюбивые монахи въ своихъ кельяхъ, съ перомъ или кистью въ рукахъ, и прилежно и точно срисовывали буквы какой нибудь тысячелѣтней книги. Часто они не понимали рукописей, которыя списывали на пергаментные свитки, и чтобы не ошибиться, повѣряли потомъ число словъ, слоговъ и буквъ. Вѣрность списковъ по этому была иногда весьма сомнительна: тамъ, гдѣ перенесчики не могли руководствоваться, при исправ-

денія списокъ, собственными знаніями, они поневоле должны были впадать въ ошибки, что и составляетъ причину огромнаго разнообразія въ способахъ чтенія древнихъ авторовъ.

Такъ проходило время: пергаментные списки все болѣе и болѣе размножались, но продавались не иначе какъ за весьма дорогую цѣну, потому что ихъ переписывать могли только самые ученые монахи. Въ нѣкоторыхъ большихъ городахъ даже едва можно было достать чернилъ: многіе государи обозначали свое имя набѣлонами, или оттискивали на воскъ рукояткою меча. Большая часть народа, богатые и бѣдные, не только ничему не учились, но даже не знали читать и писать, да и нечего было читать, потому что не было книгъ, въ настоящемъ смыслѣ этого слова. Тѣ книги, которыя переписывались въ монастыряхъ, обыкновенно украшались драгоценными красками и золотомъ, и продавались за неслыханныя цѣны.

Только около конца 11-го столѣтія началось новое умственное движеніе, и съ тѣхъ поръ шло постоянно, хотя и медленно впередъ. Въ это время, въ особенности славилась своею ученостію монахи ордена св. Бенедикта. Ихъ богатства дѣлали ихъ независимыми, и самые даровитые люди поступали въ монастыри этого ордена.

Визнія событія подѣйствовали наконецъ благо-

пріятно на развитіе образованности, въ особенности крестовые походы. Участвовавшіе въ нихъ ввели у себя многое изъ того, что видѣли на Востоке: начались торговля сношенія съ Азіей, отъ которыхъ процвѣли и обогатились многіе города. Вслѣдъ за благосостояніемъ, появилась любовь и къ наукамъ. Высшія школы открылись сперва въ Италіи, потомъ во Франціи и Германіи. Начали снова читать, истолковывать и брать въ образцы древнихъ классиковъ, и произведенія ихъ много способствовали возрожденію образованности. Съ другой стороны, изобрѣтеніе пороха и введеніе его въ военное искусство содѣйствовало также къ смягченію прежнихъ дикихъ, воинственныхъ нравовъ: замки рыцарей-разбойниковъ пали одніи за другимъ передъ этою новою силою, и грубая храбрость перестала быть, мало-по-малу, тѣмъ идеаломъ, къ которому долженъ былъ прежде всего стремиться человекъ.

Въ это время, какъ прекрасный цвѣтъ вновь распускавшейся образованности, является — *книгопечатаніе*, которое навсегда обезпечило сохраненіе того, что однажды было приобрѣтено человечествомъ, обезпечило его дальнѣйшій прогрессъ, и сдѣлало невозможнымъ всякое отступленіе назадъ.

Появившійся на свѣтъ въ столь благопріятное время, — это изобрѣтеніе было поворотнымъ пунктомъ въ

исторіи человѣческаго рода. Только черезъ него сдѣлались общимъ достояніемъ всѣхъ людей и вѣковъ сокровища науки и опыта, и всѣ народы начали жить одною духовною, умственною жизнью. Всѣ мыслящіе люди, какъ говоритъ Гердеръ, составили одну общую, невидимую церковь, въ которой книгопечатаніе замѣнило живое слово.

Разсмотримъ теперь еще въ немногихъ чертахъ, какъ издавались книги до начала книгопечатанія. Число переписчиковъ въ монастыряхъ размножилось неслыханнымъ образомъ; статуты нѣкоторыхъ орденовъ заключали въ себѣ и правила для переписки книгъ. Скоро свѣтскіе люди также мало-по-малу начали заниматься перепискою и продажею книгъ, какъ выгоднымъ для нихъ источникомъ дохода. Несмотря на значительное число переписчиковъ, самыя книги однако все еще размножались довольно медленно и были дороги. Поэтому ученымъ часто приходилось самимъ заниматься ихъ перепискою; библіотека въ 100 томовъ считалась тогда необыкновенно богатою; извѣстные ученые были уже довольны, если могли завести у себя 10—20 книгъ. За одинъ экземпляръ библии часто платили до 1000 золотыхъ гульденовъ. Подарокъ манускрипта считается огромнымъ благодѣяніемъ; отцы могли замѣнить имъ приданое для своихъ дочерей, должники могли поправить имъ свои запутанныя дѣла,

а умирающіе дѣлали о какомъ-нибудь книгѣ особое завѣщаніе. Часто дорогія книги привязывались въ церквяхъ и монастыряхъ на крѣпкія цѣпи: нерѣдко также отдавались онѣ въ пожизненное пользованіе или на определенное время, за значительные проценты. Но эти проценты были такъ высоки, что бѣдные люди не могли даже и думать о чтеніи книгъ. Въ Германіи продажа ихъ и отдача для прочтенія составляли одно изъ выгоднѣйшихъ занятій торговцевъ пергаментомъ, которые на ярмаркахъ и рынкахъ занимали для своей торговли мѣста внутри церквей.

Такимъ образомъ, до появленія книгопечатанія, множество людей были заняты размноженіемъ количества книгъ. Всѣ эти люди остались теперь вдругъ безъ хлѣба, и потому неудивительно, что они въ началѣ выдавали новое искусство за дьявольское изобрѣтеніе. Но скоро польза книгопечатанія была всеми сознаана, и многіе монастыри, занимавшіеся до тѣхъ поръ перенескою книгъ, завели у себя печатни.

Еще нѣкоторые другія обстоятельства сильно способствовали быстрому распространенію книгопечатанія. Въ 1453 году, слѣдовательно за нѣсколько лѣтъ до изобрѣтенія Гуттенберга, Турки взяли Константинополь, и греческіе ученые, захвативъ съ собою классическія сокровища древности, бѣжали на За-

надъ. Въ распространеніи спасенныхъ отъ истребленія сочиненій книгопечатаніе нашло для себя доходную и прекрасную работу: первые итальянскіе печатники принялись за это съ жаромъ, и такимъ образомъ событія, которымъ, казалось, предназначено было уничтожить искусство и науку, послужили лишь къ пересажденію ихъ на болѣе плодородную почву.

Реформація еще болѣе распространила книгопечатаніе, и употребляла его, какъ могущественное орудіе противъ своихъ непріятелей. Періодъ, послѣдовавшій за изобрѣтеніемъ книгопечатанія, былъ богатъ великими людьми и значительными успѣхами въ наукахъ, искусствахъ и общемъ образованіи; многіе изъ первыхъ печатниковъ отличались значительнымъ просвѣщеніемъ, и это обстоятельство не мало способствовало къ быстрому развитію новаго искусства, которое, въ короткое время, дошло до такой степени совершенства, которая и въ настоящее время возбуждаетъ наше удивленіе.

Рѣдко какое-нибудь новое изобрѣтеніе является вдругъ, не будучи подготовлено никакими предшествовавшими обстоятельствами: точно такъ и за долго до изобрѣтенія книгопечатанія, многіе занимались такими искусствами, которыя, подъ вліяніемъ тогдашнихъ событій, непременно должны были привести къ этому открытію. Уже древніе умѣли вырѣзать воз-

вышесныя и углубленныя надписи и фигуры на деревѣ, камнѣ и металлѣ: въ самой глубокой древности чеканили монеты, вырѣзали печати и буквы, для выжиганія клеймъ и для отпечатанія ихъ на влажныхъ глиняныхъ сосудахъ. Римляне употребляли даже дощечки съ отдѣльными на каждой изъ нихъ буквами, для обученія дѣтей чтенію. Еще ближе къ книгопечатанію была рѣзба на деревѣ, употреблявшаяся съ незапамятныхъ временъ у Китапцевъ, Индійцевъ и другихъ восточныхъ народовъ, для отпечатанія шельменъ и картинъ, а также для разрисовки бумаги и различныхъ тканей. Въ Европѣ также печатаніе на деревянныхъ доскахъ было извѣстно гораздо раньше, чѣмъ книгопечатаніе; но нельзя съ достовѣрностію опредѣлить, была ли рѣзба на деревѣ изобрѣтена въ самой Европѣ, или перенесена въ нее изъ Азіи. Весьма неточны также данныя, относящіяся до перваго появленія искусства гравированія на мѣди. Искусства ваянія, мастеровъ золотыхъ дѣлъ и литейное стояли на высокой степени уже въ 14-мъ столѣтіи въ Италіи и Германіи, и можно положительно сказать, что фигуры на деревѣ и на металлѣ стали вырѣзывать гораздо раньше, чѣмъ понали на мысль отпечатывать рисунокъ на разныхъ изображеніяхъ, покрытыхъ краскою.

Не надо упускать изъ виду также того обстоятельства, что монастырскіе переписчики, какъ мы это

видимъ по остаткамъ ихъ произведеній, стали подъ конецъ употреблять вырѣзанные штемпеля, для отпечатыванія богато украшенныхъ, начальныхъ буквъ своихъ рукописей и для сообщенія, такимъ-образомъ, всѣмъ экземплярамъ одной и той же рукописи большого единообразія; печатать же всѣ буквы рукописи, подобно начальной, отъ руки, конечно, казалось сперва дѣломъ невынодимымъ. Во всякомъ случаѣ, на искусство рѣзбы на деревѣ, столь распространенное въ последнее время до изобретенія книгопечатанія, можно смотреть, какъ на основаніе и первый зародышъ книгопечатнаго станка.

Весьма вѣроятно, что многочисленныя путешествія ко святымъ мѣстамъ, вызванныя моровою язвою и другими бѣдствіями въ серединѣ 14-го столѣтія, подали первый поводъ къ всеобщему распространенію политинажей. Духовенство раздавало приходившимъ на покаяніе чудотворные образа, и расходовало такимъ-образомъ сотни тысячъ экземпляровъ этихъ изображеній, которыя, для скорости, начали печатать на рѣзныхъ деревянныхъ доскахъ. Другимъ обширнымъ матеріаломъ служили игральныя карты, первое происхожденіе которыхъ покрыто мракомъ неизвѣстности. Въ Германіи онѣ явились около 1300 года изъ Италіи, а къ послѣднюю были занесены испанскими войсками. Испанцы, съ своей стороны, впро-

ятно, переняли ихъ у Аравитянъ. Онѣ первоначально употреблялись для предсказаній и гаданій и только впоследствии — для игры. Карты сначала разрисовывались кистью; въ Германіи впервые стали отпечатывать ихъ на рѣзныхъ деревянныхъ доскахъ, и употреблявшіеся при этомъ приемы были тѣ же самые, какіе мы видимъ въ настоящее время, при производствѣ обыкновенныхъ сортовъ картъ.

Вслѣдствіе всеобщей потребности къ изображеніямъ и картикамъ, въ Германіи и Нидерландахъ образовались многочисленные цехи людей, называвшихся, по своему роду занятій формовщиками (форменшиедерами), печатниками картинъ и писемъ и иллюминистами. Писемомъ назывался въ то время всякой листъ бумаги, на которомъ, съ одной стороны, былъ писанный, или печатный прирѣтъ. Легко себѣ представить, что при такихъ обстоятельствахъ, печатаніе картинъ не остановилось на первыхъ грубыхъ опытахъ. Потребность въ нихъ была все еще очень сильна, и лучшія произведенія въ этомъ родѣ всегда встрѣчали себѣ хорошій приемъ. Мало по малу, вѣдѣвъ за отдельными картинками, начали издаваться довольно объемистые сборники ихъ, заключавшіе въ себѣ отъ 30 до 60 листовъ каждый. Одинъ изъ такихъ памятниковъ древняго искусства печатанія есть знаменитая библія для бѣдныхъ (*Biblia pauperum*), заключающая въ себѣ 40 снимковъ съ бар-

тингъ, нарисованныхъ на оконныхъ стеклахъ монастыря Гирнау и представляющихъ событія ихъ Ветхаго и Новаго Завета. Экземпляры этого древняго изданія составляютъ теперь такую рѣдкость, что одинъ англійскій герцогъ заплатилъ однажды за одинъ изъ нихъ 240 фунт. стерлинговъ (около 1300 руб. сер.).

Эта-то картинная литература и была зародышемъ книгопечатанія. Сначала ограничивались тѣмъ, что на доскѣ, подъ образомъ или портретомъ, вырѣзывали грубо имя святаго или того лица, которое было изображено. Въ послѣдствіи, стали вырѣзывать подъ картинами разныя поговорки, стихи, рассказы, и наконецъ въ большихъ изданіяхъ присоединяли къ рисункамъ текстъ, самой различной пропорціи, такъ что въ дошедшихъ до насъ сборникахъ подобнаго рода, мы находимъ иногда цѣлыя страницы такихъ описаній. Эти изданія доставляли нашимъ предкамъ такое же удовольствіе, какое въ настоящее время намъ — иллюстрированныя газеты, журналы, альманахи и т. п., и послѣ изобрѣтенія книгопечатанія, упомянутый нами родъ литературы продолжался еще довольно долго. Конечно, съ тѣхъ поръ уже начали печатать текстъ въ подобныхъ изданіяхъ литыми буквами.

При развитіи и распространеніи рѣзбы на деревѣ, на деревянныхъ рѣзныхъ доскахъ печатались и небольшія письменныя произведенія, безъ всякихъ ри-

сунковъ. Именно этимъ способомъ печатались маленькія книжки для чтенія, съ изреченіями, извлеченіями изъ грамматикъ и т. п. Эти произведенія назывались тогда общимъ именемъ, — донатовъ; но до насъ дошли только немногіе отрывки изъ нихъ.

Надо замѣтить, что во всѣхъ описанныхъ нами произведеніяхъ искусства рѣзбы на деревѣ не было еще и слѣдовъ печатанія въ собственномъ смыслѣ этого слова. Возвышенныя фигуры или буквы, которыя вырѣзывались на деревянныхъ доскахъ, намазывались черною краскою изъ лапшовой копоти; на эти доски клали листъ бумаги и гладили верхнюю сторону его деревянною теркой или щеткой. Такіе листы слѣдовательно отпечатывались, какъ и нынѣшнія картины, только на одной сторонѣ. Если листы переметались, то ихъ склеивали по два пустыми страницами.

Теперь намъ нужно сказать нѣсколько словъ о томъ человѣкѣ, открытіе котораго присвоиваютъ себѣ Немцы, Французы и Голландцы. — Изобрѣтателемъ книгопечатанія считается Юаннъ Гуттенбергъ, или, какъ его называли, Генне Генсордеиъ Гуттенбергъ. Едва ли когда нибудь будетъ достоверно дознано, кому первому пришла мысль печатать отдѣльными, вырѣзанными на деревянныхъ дощечкахъ буквами, сложенными въ извѣстномъ порядкѣ, или, короче говоря, подвижными буквами. Но если мы видимъ человека, ко-

торый, подобно Гуттенбергу, трудится всю свою жизнь надъ усовершенствованіемъ искусства, сохраняетъ въ тайнѣ результаты своихъ занятій, и признается потомъ всѣмъ своими современниками за изобрѣтателя, то мы не имѣемъ никакого положительнаго основанія оспаривать у него честь изобрѣтенія. Голландцы называли истиннымъ изобрѣтателемъ этого искусства своего соотечественника Лоренца Костера; но имъ не удалось не только указать на какое-нибудь сочиненіе, напечатанное Костеромъ, но и доказать даже самое существованіе этой личности. Вся исторія о Костерѣ основана единственно на сказочномъ повѣствованіи известнаго Юніуса, въ его описаніи Голландціи, появившемся, спустя 150 лѣтъ послѣ мнимаго изобрѣтателя. До того времени и сами Голландцы не подозрѣвали, что изобрѣтеніе книгопечатанія было сдѣлано ихъ соотечественникомъ. По разсказу Юніуса, одинъ изъ работниковъ Костера измѣнилъ ему и, захвативъ всѣ его печатные снаряды, бѣжалъ съ ними, въ ночь на Рождество Христово, въ Машицъ.

О происхожденіи Гуттенберга и личности его мы знаемъ не много.



Статуя Гуттенберга.

Онъ былъ потомкомъ одной изъ знатныхъ фамилій г. Машница, и родился въ началѣ 15-го столѣтія. Во время перваго возстанія гражданъ этого города, въ 1420 г., Гуттенбергъ, вмѣстѣ съ прочими аристократами, долженъ былъ удалиться оттуда съ своимъ семействомъ. Только 14 лѣтъ спустя, мы встречаемъ его снова въ Страсбургѣ, гдѣ онъ, не имѣя никакихъ средствъ, занимался въ тайнѣ механическими искусствами, и содержалъ себя этимъ занятіемъ. Такъ, напр., онъ научилъ одного страсбургскаго гражданина шлифовать драгоценныя камни и полировать зеркала. Между прочимъ, Гуттенбергъ занимался и искусствомъ печатанія, которое, въ то время, было, безъ сомнѣнія, еще очень несовершенно, потому что до насъ не дошло ни одного изданія, напечатаннаго изобрѣтателемъ въ Страсбургѣ. Для усилешія своего продолженія своихъ занятій тайнымъ искусствомъ, Гуттенбергъ вступилъ въ товарищество съ двумя лицами. После смерти одного изъ нихъ, у изобрѣтателя записанъ процессъ съ братьями умершаго, и сохранившіеся акты этого процесса составляютъ для исторіи книгопечатанія первый достовѣрный памятникъ. Въ этихъ актахъ, въ показаніяхъ свидѣтелей, говорится о станкѣ, въ который вкладывалась четырехугольная форма, скрѣпленная шнитами и разнимавшаяся на части, а также объ отлитыхъ изъ свинца знакахъ. Изъ это-

го можно заключить, что тогда уже искусство книгопечатанія было почти совершенно обработано въ главныхъ его приёмахъ, и разсказъ одного мѣтописца, будто бы Гуттенбергъ печаталъ деревянными буквами, напизанными на нити, если и имѣетъ основаніе, то долженъ относиться къ болѣе раннему времени. Свидѣтели, въ упомянутыхъ нами актахъ, говорятъ, что Гуттенбергъ, послѣ смерти своего участника, въ домъ котораго помѣщался печатный аппаратъ, сталъ разбирать его съ боязливымъ нетерпѣніемъ, для того, чтобы никто не увидѣлъ станка и печатныхъ формъ. Этотъ поступокъ не имѣлъ бы смысла, еслибы Гуттенбергъ не обладалъ однимъ секретомъ новаго искусства.

Въ 1445 году, изобретатель возвратился въ свой родной городъ Майнцъ, въ 1450 году заключилъ контрактъ съ богатымъ майнцскимъ гражданиномъ Іоанномъ Фаустомъ на устройство заведенія для книгопечатанія, съ тѣмъ, чтобы послѣдній доставилъ необходимыя для этого средства. Самъ Іоаннъ Фаустъ былъ правовѣдъ, братъ же его Іаковъ — искусный мастеръ золотыхъ дѣлъ, и поэтому послѣдній могъ быть полезенъ въ предпріятіи своими совѣтами, такъ какъ искусство золотыхъ дѣлъ мастера обнимало собою въ то время гораздо больше предметовъ, нежели теперь. Тогдашніе мастера золотыхъ дѣлъ были и граверами,

и художниками чернью и литейщиками, и имѣли постоянныя сношенія съ малярами и рѣзчиками формъ.

Скоро къ этимъ двумъ основателямъ книгопечатанія присоединился третій товарищъ, Петръ Шефферъ. Онъ былъ искуснымъ каллиграфомъ, обладалъ светлою головою, и такъ много содѣйствовалъ къ дальнѣйшему усовершенствованію печатнаго искусства, что Фаустъ, для скрѣпленія своего союза съ нимъ, выдалъ



Фаустъ, Гуттенберъ и Шефферъ.

за него свою дочь, и принялъ его въ соучастники въ этомъ предпріятіи. Такимъ—образомъ въ компаніи этой соединились и умъ, и искусство, и денежныя средства, и съ того времени книгопечатаніе, въ немногіе лѣтъ, достигло такого совершенства, что

послѣдующимъ вѣкамъ оставалось сдѣлать уже очень мало, для окончательнаго его развитія.

Именно рѣзба шрифта и литейное искусство,—эта главная основа книгопечатанія,—были въ первой типографіи усовершенствованы до самой высшей степени: также старыя, непрочныя чернила, распускавшіяся въ водѣ, были замѣнены тѣми, которыя употребляются въ настоящее время.

Довольно хорошо рассказываетъ теченіе этого дѣла одинъ изъ современниковъ ихъ, аббатъ Тритеніусъ, въ лѣтописяхъ монастыря Гиршау, писанныхъ на

латинскомъ языкѣ, въ которыхъ онъ сообщаетъ факты, слышанные имъ отъ самого Нетра Шетфера. Подъ 1450 годомъ Тритеніусъ говоритъ слѣдующее: «Въ это время было открыто и выдумано однимъ гражданиномъ въ Майнцѣ, Іоанномъ Гуттенбергомъ, удивительное, доселѣ неслыханное искусство, — печатать книги отдѣльными буквами. Послѣ того, какъ Гуттенбергъ истратилъ почти все свое состояніе на производство первыхъ опытовъ, не успѣвъ получить вполне удовлетворительныхъ оттисковъ, и хотѣлъ уже оставить предпріятіе, онъ воспользовался добрымъ совѣтомъ и предложеніемъ своихъ средствъ другаго майнцакаго гражданина, Іоанна Фауста, и привелъ наконецъ къ счастливому окончанію свои планы. Сначала Гуттенбергъ и Фаустъ вырезали буквы на доскахъ, и напечатали такъ свой *Vocabularium Catholicum*, но потомъ не печатали уже этими досками ничего другаго, потому что буквы были врезаны въ нихъ, и не могли переставляться. Вслѣдъ за тѣмъ они нашли способъ отливать формы буквъ латинской азбукы, которыя называли матрицами; посредствомъ этихъ матрицъ, они отливали уже самыя буквы изъ смолы, или олова, сколько ихъ было нужно, и обравнивали ихъ, передъ употребленіемъ для печатанія, руками. Этотъ способъ печатанія представлялъ такія трудности, что, на отпечатаніе одной библіи, они истратили 4,000

гульденовъ. Но Петръ Шеттеръ, зять Іоанна Фауста, нашелъ болѣе легкій способъ отливки буквъ. Оба они некоторое время хранили въ тайнѣ свое искусство, пока наконецъ оно не было перенесено ихъ рабочими, сперва въ Страсбургъ, а потомъ распространено повсюду. Первые изобрѣтатели жили въ Майнцѣ, въ домѣ, носившемъ сперва названіе «zum Jungen», а потомъ «печатнаго дома».

Этотъ печатный домъ «zum Jungen» существуетъ до-сихъ-поръ, и здѣсь можно замѣтить, что въ праздникъ Св. Пасхи, въ 1856 г., сдѣлана въ немъ любопытная находка. Въ глубинѣ обрушившагося подвального свода, открытъ былъ поперечный брусъ печатнаго станка, сквозь который проходитъ винтовая матрица, и на этомъ кускѣ дерева вырезана мѣтка I. G. 1444 года. Слѣдовательно, этотъ памятникъ принадлежитъ къ первымъ временамъ книгопечатнаго искусства.

Послѣ того, какъ нашли способъ отливать подвижныя литеры изъ металла, были устранены главныя затрудненія, и первые печатники могли начать гораздо значительнѣйшія предпріятія. Одна полная азбука часто вырезанныхъ матрицъ могла служить для отливки какого угодно количества буквъ, совершенно одинаковой формы и величины. Гуттенбергъ, такъ неутомимо и съ такою любовью занимавшійся усовершенствованіемъ своего искусства, посвятившій ему все свое со-

стояніе, время и силы, былъ не далекъ уже отъ достиженія своей цѣли, и скоро должна была последовать заслуженная имъ награда. Двѣнадцать листовъ библіи, перваго вполнѣ совершеннаго произведенія новаго искусства, были уже окончены, и приготовлены матеріалы для бѣльшихъ изданій, которыя могли быть пущены въ продажу по гораздо болѣе дешевымъ цѣнамъ противъ прежнихъ, и все-таки могли уже дать значительные барыши. Такимъ-образомъ, дальнѣйшее существованіе изобрѣтателя казалось обезпеченнымъ. Но вдругъ, Гуттенбергъ едва не лишился всѣхъ плодовъ своего труда. Фаустъ, увидѣвъ какія выгоды можно извлечь изъ новаго изобрѣтенія, сталъ требовать отъ него уплаты данныхъ ему въ долгъ денегъ, прежде чѣмъ началась продажа книгъ и полученіе прибыли и когда Гуттенбергъ не могъ ему заплатить, то товарищество ихъ, заключенное въ 1450 году, разстроилось уже въ 1455 г. Изобрѣтатель потерялъ свое участіе въ предпріятіи, и долженъ былъ предоставить устроенную имъ печатню въ полное распоряженіе своего бывшаго товарища.

Послѣ этого, Фаустъ и Шефферъ стали печатать одни, а Гуттенбергъ завелъ себѣ новую типографію, и издалъ въ 1457 году (14 августа) псалтырь, или служебникъ для церковнаго пѣнія по праздничнымъ и воскреснымъ днямъ. Въ 1461 году, была окончена и

вышла въ свѣтъ упомянутая нами латинская библія, — первое большое изданіе, возвѣстившее міру о появленіи и значеніи новаго искусства. Эта библія состоитъ изъ двухъ томовъ, изъ которыхъ первый заключаетъ въ себѣ 327 листовъ, а второй 317. Листы эти имѣютъ въ длину 11 дюймовъ, а въ ширину 7, и начальныя буквы въ пергаментныхъ экземплярахъ отдѣланы золотомъ и различными красками, а въ бумажныхъ — синею и красною краскою. Каждая страница, за исключеніемъ первыхъ десяти, содержитъ 42 строчки, почему эта библія и названа 42-хъ строчною. До насъ дошло только 16-ть экземпляровъ ея, изъ которыхъ 7 изъ пергамента, а 9 изъ бумаги. Большая часть изъ нихъ находится въ Англіи и Франціи. Въ Майнцѣ не осталось ни одного экземпляра: послѣдній



Старинная печатня.

изъ нихъ былъ похищенъ оттуда комиссаромъ французскаго правительства, Тіонвилемъ, во время первой французской революціи, и проданъ въ Англіи за 3000 талеровъ (2910 р. сер.). Въ Германіи экземпляры этой библіи находятся въ библіотекахъ городовъ: Вены, Мюнхена,

Берлина, Лейпцига, Франкфурта-на-Майнѣ, Дрездена, Трира и Ашаффенбурга.

Послѣ библии, были изданы другія меньшія книги, изъ которыхъ нѣкоторыя похожи на отпечатанныя деревянными типами. Гуттенбергъ, какъ мы уже сказали, при содѣйствіи майнцкаго синдика д-ра Гумери, завелъ новую типографію, въ 1456 году, въ Майнцѣ, и издалъ упомянутый нами псалтырь, первую книгу, на которой отпечатаны имя изобрѣтателя и мѣсто и годъ изданія, а потомъ² многія другія сочиненія. Въ то же время Фаустъ и Шейфферъ работали съ удвоеннымъ усердіемъ. Скоро затѣмъ возникла и третья типографія, основанная Альбертомъ Пфистеромъ въ Бамбергѣ. Вероятно, Пфистеръ былъ помощникомъ Гуттенберга и Фауста, но, обладая секретомъ, отошелъ отъ нихъ, и основалъ новое заведеніе. Нѣкоторые изъ его шрифтовъ совершенно сходны съ первыми типами Гуттенберговыми. До нашего времени, сохранилось 7 изданій Пфистера, между которыми находится 36-ти строчная біблія, заключающая въ себѣ 884 листъ.

Если мы и не имѣемъ полной біографіи Гуттенберга, личность котораго обрисовывается поэтому передъ нами не совсѣмъ ясно, — то все же тѣ немногія извѣстія, которыя дошли до насъ объ этомъ человѣкѣ, достаточны уже для того, чтобы вызвать въ насъ сочув-

ствіе къ нему. Онъ испыталь участь большей части изобрѣтателей. Постоянно нуждаясь въ средствахъ къ жизни, Гуттенбергъ жертвовалъ всею, для развитія своей идеи, важность и значеніе которой были глубоко имъ сознаны. Будучи уже близокъ къ цѣли, онъ увидѣлъ себя обманутымъ и лишеннымъ почти всѣхъ плодовъ своего давнишняго труда, и былъ вынужденъ во второй разъ искать чужой помощи. Въ то время онъ уже значительно постарѣлъ и потерялъ свою прежнюю энергію, потому что дальнѣйшія его дѣйствія были незначительны, въ сравненіи съ напряженными усиліями его соперниковъ на поприщѣ книгопечатанія. Сыновья Шеффера старались всѣми силами присвоить своему семейству даже и честь изобрѣтенія; имя Гуттенберга было забыто, и только новѣйшія изслѣдованія открыли настоящаго изобрѣтателя.

Въ началѣ 1465 года, Гуттенбергъ, за личныя заслуги, былъ сдѣланъ придворнымъ кавалеромъ двора курфирета пассаускаго, Адольфа, и получилъ отъ него пожизненную пенсію. По этому случаю, онъ отправился въ мѣстопробываніе курфирета, Эльтвиль, въ Рейнгау, и взялъ туда съ собою свою маленькую печатню, которую скоро послѣ того отдалъ въ наемъ Бетхермионцу, обучивъ его искусству печатанія, а полученіе наемной платы предоставилъ д-ру Гумери, въ уплату занятыхъ имъ у него денегъ на устройство

типографіи. Къ этому времени относится изданіе книги *Vocabularium latinoteutonicum* (латинско-нѣмецкій словарь), въ 165 листовъ, появившійся въ свѣтъ 4-го ноября 1467 года. Вскорѣ затѣмъ Гуттенбергъ умеръ: день его смерти неизвѣстенъ. Онъ былъ погребенъ въ фамильномъ склепѣ, въ францисканской церкви города Майнца. Но какъ могила, такъ и самая церковь давно уже не существуютъ.

Дальнѣйшему распространенію искусства книгопечатанія болѣе всего содѣйствовало завоеваніе и разграбленіе г. Майнца курфирстомъ и архіепископомъ Адольфомъ Нассаускимъ, въ октябрѣ 1462 г. До сихъ поръ всѣ помощники Гуттенберга, Фауста и Шеффера давали клятвенное обѣщаніе никому не открывать тайны новаго искусства и не оставлять ихъ заведеній: но ужасъ, наведенный на Майнцъ, по неволѣ заставилъ ихъ нарушить клятву. Они бѣжали большею частью на югъ и скоро основали тамъ новыя печатни.

Въ заказахъ не было недостатка. Въ 1453 году Константинополь былъ завоеванъ и разоренъ. Всѣ греческіе ученые, обладавшіе знаменитыми греческими и римскими классическими твореніями, бѣжали отъ кровожадности турецкаго завоевателя. Большая часть изъ нихъ поселилась въ Германіи и Италіи, и съ того времени стали возникать одна за другою новыя типографіи, которыя непрерывно снѣжили печатать спа-

сенныя древнія рукописи. Изъ Германіи книгопечатаніе распространилось по Италиі и Франціи, потомъ въ Швейцаріи и Голландіи, въ Венгріи, Испаніи, Англіи, Швеціи, Португаліи и Польшѣ. Уже въ первое столѣтіе послѣ изобрѣтенія книгопечатанія мы находимъ множество типографій по всей Германіи, особенно въ южной ея части.

Затѣмъ реформація, въ первой половинѣ 16-го столѣтія, а также повсемѣстное возрожденіе искусствъ и наукъ и развитіе образованности — повлекли за собою учрежденіе множества новыхъ типографій.

Вслѣдъ за повсемѣстнымъ распространеніемъ книгопечатанія, начали вводиться въ новое искусство нѣкоторыя измѣненія и усовершенствованія. Первые типографчики были вмѣстѣ и словолитчиками и наборщиками и печатниками и даже учеными, потому что занимались сличеніемъ и проверкою текста печатавшихся въ ихъ типографіяхъ классиковъ, по различнымъ рукописямъ. Но такое положеніе дѣлъ измѣнилось съ того времени, какъ, для дальнѣйшаго усовершенствованія отдельныхъ отраслей, входившихъ въ составъ новаго искусства, потребовалось спеціальное изученіе каждой изъ нихъ. Въ работѣ печатники никогда не встрѣчали недостатка. Новыя изобрѣтенія и открытія, — довольно упомянуть здѣсь

только объ открытіи новой части свѣта, — великія событія, великіе люди поддерживали постоянную дѣятельность типографій. Уже и въ то время не проходило ни одного происшествія, о которомъ бы не было печатаемо; къ этому необходимо прибавить, что первые типографщики были, по большей части, люди образованные, одушевленные любовью къ своему дѣлу и не пренебрегавшіе ничѣмъ, для изученія и усовершенствованія малѣйшихъ подробностей своего искусства.

Въ первое время послѣ изобрѣтенія книгопечатанія, заботились исключительно о красотѣ изданій. Великолепіе ихъ въ то время, въ самомъ дѣлѣ, достойно удивленія, и до сихъ поръ приводитъ въ восхищеніе знатоковъ и любителей, покупающихъ первыя печатныя изданія за огромныя деньги. Такъ напр., за экземпляръ отпечатаннаго въ типографіи Гуттенберга *доната*, было заплачено въ Англіи до 1000 фунтовъ стерлинговъ (до 6.500 р. с.), и тамъ же одинъ экземпляръ упомянутого нами псалтыря былъ оцѣненъ однимъ любителемъ въ 10.000 фун. стерл. (до 65.000 р. с.). Типографщики уже въ первое время стали дѣлать на изданіяхъ различныя украшенія: они употребляли для печатанія различныя краски, золото и серебро, а во Франціи печатали цѣлыя книги на шелковой бумагѣ. Употребляли даже и

цвѣтную бумагу, и вообще достигли самой высшей, возможной тогда въ книгопечатаніи степени совершенства. Однако, какъ бы изумились старинные, почтенные мастера, если бы ихъ ввести въ одну изъ нашихъ большихъ типографскихъ залъ, и если бы они увидѣли, какъ на нашей скоропечатной машинѣ отпечатывается ежедневно до 10,000 и болѣе листовъ, тогда какъ они, при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, были въ состояніи отпечатать въ день не болѣе 300 листовъ! Первые книги печатались на пергаментѣ, но очень скоро стали употреблять и бумагу, и мы уже сказали, что на ней была оттиснута часть экземпляровъ 42-хъ строчной библіи. Форматъ первыхъ изданій былъ фоліо (величина въ половину листа). Самые старинныя книги не имѣли заглавій, и содержаніе сочиненія означалось обыкновенно въ первыхъ строчкахъ; имя же издателя и мѣсто и годъ отпечатанія выставлялись въ концѣ книги. Только въ 1475 и 1476 годахъ, появились заглавные листы, на которыхъ начали дѣлать болѣе и болѣе украшеній, и наконецъ стали совершенно наполнять ими. Бокковыя строчки были также позднѣйшимъ нововведеніемъ. Отецъ и сыновья Чеккини, которыми книгопечатаніе заведено во Флоренціи, издали въ 1477 году книгу съ гравюрами на мѣди, а Мануціо первый замѣнилъ употреблявшійся до того времени фор-

мать фолио-форматомъ въ четвертую долю листа, Обыкновеніе рисовать отъ руки начальныя буквы разныхъ отдѣловъ сочиненія сохранялось еще нѣкоторое время, но скоро рисованныя начальныя буквы были замѣнены полнотинажными, отпечатывавшимися различными красками. Въ этомъ отношеніи неподражаемымъ мастеромъ былъ Шефферъ, и знаменитый его исалтырь отпечатанъ превосходно. Мало-по-малу стали вырѣзывать меншія и болѣе красивыя литеры, и этимъ усовершенствованіемъ книгопечатное искусство обязано Нейндерферу и въ особенности Альбрехту Дюреру, который подчинилъ форму буквъ извѣстнымъ законамъ, и значительно улучшилъ ее. Но усовершенствованіе формы буквъ не остановилось на этомъ. Въ первыхъ печатныхъ изданіяхъ онѣ представляли вѣрные снимки съ буквъ тогдашнихъ рукописей, т.-е. были точнымъ подражаніемъ такъ называемому готическому шрифту. Цель тогдашнихъ типографчиковъ состояла только въ томъ, чтобы найти средство быстро размножать рукописи, и промышленный Фаустъ выдавалъ свои первыя печатныя произведенія, для распродажи которыхъ нѣсколько разъ ѣздилъ самъ въ Парижъ, за настоящія рукописи. Въ 1467 году, Пашарцъ и Швейнгемъ стали печатать въ Римѣ прямымъ латинскимъ шрифтомъ (древнимъ), въ подражаніе лучшимъ итальянскимъ

манускриптамъ, а въ 1490 году Манучіо изобрѣлъ наклонный, такъ называемый курсивный шрифтъ. Швабскимъ шрифтомъ печатаѣтъ уже Пётръ Шефферъ. Мало-по-малу стали изготовлять преимущественно болѣе мелкіе сорта шрифта, и въ настоящее время употребляютъ до 20 болѣе или менѣе крупныхъ сортовъ его, или, какъ ихъ называютъ типографички, кегелей: каждый изъ нихъ подраздѣляется еще на множество родовъ и формъ, такъ что въ большихъ типографіяхъ бываетъ до ста различныхъ сортовъ шрифта, для которыхъ смотря по ихъ величинѣ, виду и рисунку, существуютъ на типографскомъ языкѣ особенныя названія.

Но типографички не удовлетворялись однимъ отпечатываніемъ буквъ. — Въ началѣ 16-го столѣтія, следовательно спустя около 100 лѣтъ послѣ Гуттенберга, Оттавіо Петруччи изобрѣлъ способъ отпечатывать на книгопечатномъ станкѣ ноты. Это изобрѣтеніе было усовершенствовано Французомъ Жакомъ Салекомъ, литейщикомъ въ Парижѣ, въ 1610 году, хотя онъ и не достигъ еще искусства печатать всѣхъ употребительныхъ въ нотахъ знаковъ. Приемы при печатаніи нотъ чрезвычайно затруднительны и скучны, потому что не только нотныя системы, но даже каждая отдѣльная нота составляется изъ множества отдѣльных кусочковъ. Затѣмъ печатаніе

нотъ было улучшено сперва Флейшманомъ, въ Амстердамѣ, потомъ извѣстнымъ лейпцигскимъ типографщикомъ. Брейтконфомъ, и наконецъ въ новѣйшее время доведено до высшей степени совершенства. мастеромъ Дюверже, въ Парижѣ. Несмотря на быстрые успѣхи книгопечатанія, въ первое столѣтіе его существованія, дальнѣйшее развитіе этого искусства, противъ ожиданія, было незначительно. Типографщики считали себя художниками, и это высокое мнѣніе ихъ о себѣ было поддерживаемо привилегіями, которыя имъ дарованы были императоромъ и другими государями. Стремленіе къ усовершенствованію книгопечатанія стало мало-по-малу ослабѣвать, и по истеченіи перваго столѣтія послѣ его изобрѣтенія, въ продолженіе котораго было отпечатано такъ много прекрасныхъ произведеній, оно низшло уже съ той высокой степени, на которой стояло, а потомъ стало болѣе и болѣе падать, до самой половины прошедшаго столѣтія, эпохи, въ которую оно находилось въ самомъ плачевномъ состояніи. Если взять въ руки любую книгу, напечатанную въ это время, то, не будучи нисколько знатокомъ, можно, по первому взгляду на нее, сдѣлать заключеніе, на какой низкой степени стояло тогда книгопечатное искусство. Наборъ и печать были дурны, часто книги печатались испортившимся отъ дол-

гаго употребленія и сдѣлавшимся нечеткимъ шрифтомъ, и на плохой бумагѣ. Въ искусствѣ стала преобладать небывалая до тѣхъ поръ рутина, которую не могли уничтожить даже повелѣнія императоровъ, и другихъ владѣтельныхъ лицъ. Дошло до того, что наконецъ и сами правительства усумнились въ пользу книгопечатанія, и въ нѣкоторыхъ государствахъ дозволено было заводить книгопечатни только въ такихъ городахъ, гдѣ можно было имѣть необходимый надзоръ за выходившими изъ печати книгами. За этимъ временемъ унадка послѣдовалъ періодъ возрожденія книгопечатанія, и мы не можемъ здѣсь умолчать о тѣхъ мастерахъ, которые способствовали новому возвышенію этого искусства. Къ нимъ принадлежатъ: Флейшманъ, въ Гарлемѣ, Брейткопфъ, въ Лейпцигѣ, Ибарра, въ Мадридѣ, Бодони, въ Пармѣ, Бескервиль, въ Лондонѣ, Дидо, въ Парижѣ и Гаасѣ, въ Базелѣ.

Если мы перейдемъ къ печатнымъ произведеніямъ новаго времени, то должны замѣтить, что они отличаются отъ другихъ эпохъ какъ массою своею, такъ и другими особенностями: именно, въ послѣдніе 30 лѣтъ, литеры были чрезвычайно усовершенствованы, какъ въ красотѣ формы, такъ и въ ясности и отчетливости. Упомянемъ сперва о нѣкоторыхъ лучшихъ печатныхъ произведеніяхъ послѣдняго времени, а потомъ бросимъ взглядъ на самое устройство печатень. Изъ особен-

ныхъ родовъ произведеній печатнаго искусства мы упомянули уже о музыкальныхъ нотахъ, при чемъ сказали о тѣхъ затрудненіяхъ, съ которыми сопряжено ихъ печатаніе; еще большія трудности представляетъ печатаніе ландкартъ и картинъ, а также китайскаго шрифта, который состоитъ изъ сложныхъ фигуръ. Хотя ландкарты начали печатать скоро послѣ изобрѣтенія книгопечатанія, сперва Швейнгеймъ, потомъ Бакинъ въ 1478 году, но только 300 лѣтъ спустя, именно въ 1777 году удалось получить Брейтконфу въ Лейпцигѣ хорошіе оттиски ландкартъ. Въ послѣдствіи, этою отраслью искусства занимались Гаасъ, въ Базелѣ, и географъ Францъ Раффельсбергеръ въ Вѣнѣ, и послѣдній изъ нихъ достигъ весьма удовлетворительныхъ результатовъ, какъ это видно по его картамъ Австріи. Печатаніе ландкартъ на книгопечатномъ станкѣ необыкновенно трудно, потому что для обозначенія дорогъ, рѣкъ, горъ, городовъ и ихъ названій необходимо набирать мелкіе типы; но этимъ достигается та выгода, что названія, которыя отпечатываются на картѣ, напр. на нѣмецкомъ языкѣ, можно вынимать изъ набора и вставлять, вмѣсто нихъ, названія, набранныя русскимъ, французскимъ, или какимъ угодно другимъ шрифтомъ, и такимъ-образомъ отпечатывать однимъ и тѣмъ же наборомъ ландкарты для всѣхъ націй. Карты Раффельсберга печатаются также различными крас-

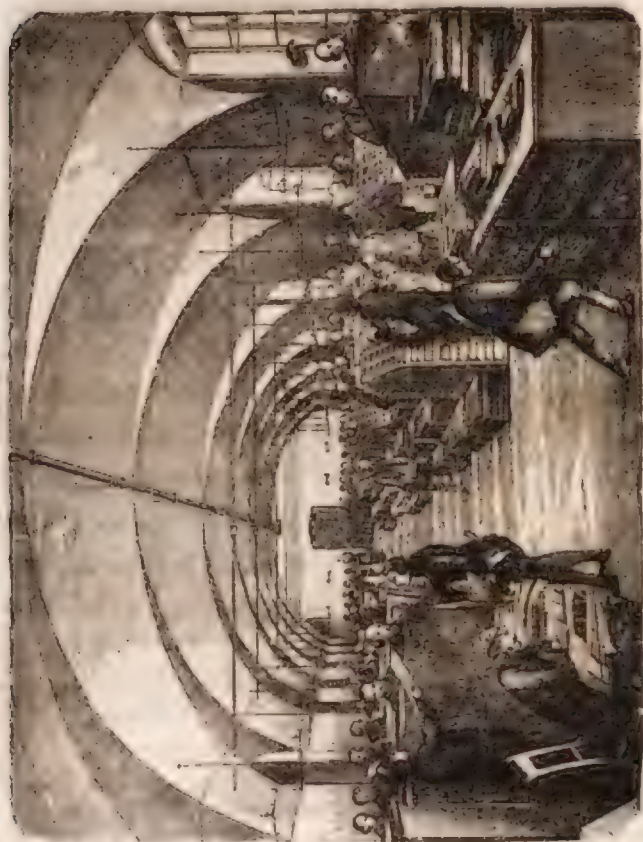
ками, такъ напр. вода — синею, дороги и горы — коричневою, а названія — черною. Пробовали дѣлать наборъ, для отпечатыванія картинъ, изъ мелкихъ кусочковъ; но эти опыты были не такъ удачны. Только въ последнее время Ф. А. Брокгаузь, въ Лейпцигѣ, нашелъ способъ отпечатывать наборомъ типовъ хотя чрезвычайно простые, но красивые узоры, для тамбурнаго вязанья и вышиванья по канвѣ. Въ 1785 г., Валентинъ Гой въ Парижѣ изобрѣлъ печатаніе возвышеннаго шрифта, для слѣпыхъ: оно состоитъ въ томъ, что, на оборотной сторонѣ листа, буквы глубоко вдавливаются въ бумагу: на другой же сторонѣ онѣ выходятъ возвышенными, и такъ рѣзко отдѣляются одна отъ другой, что ихъ можно ощущать пальцами и такимъ-образомъ читать напечатанное осязною. Такъ какъ чувство осязанія развито у слѣпыхъ гораздо болѣе, чѣмъ у зрячихъ, то, при достаточномъ навыкѣ, они довольно легко разбираютъ возвышенную печать, и случалось даже, что слѣпые научались сами дѣлать наборъ шрифта для такой печати и отпечатывать имъ книги. Гой заслужилъ себѣ этимъ открытіемъ общую признательность. Въ последнее время это возвышенное (рельефное) печатаніе перешло изъ заведеній для слѣпорожденныхъ въ общественную жизнь и, сперва въ Вейнгеймѣ, а потомъ Бауеркеллеромъ въ Парижѣ, приложено къ производству превосходныхъ

ландкартъ, на которыхъ, посредствомъ выпуклостей и углубленій, обозначаются возвышенныя и низменныя мѣстности, а также къ отпечатанію рельефныхъ картинъ и различныхъ украшеній для книгъ. Печатаніе разными красками началось почти вмѣстѣ съ изобрѣтеніемъ книгопечатанія; потому что уже Фаустъ и Шефферъ печатали начальные буквы пестрыми красками, и мы говорили выше, что онѣ выходили превосходно. Съ упадкомъ книгопечатанія пестрая печать исчезаетъ; но, въ наше время, можно указать на великолѣпныя работы въ этомъ родѣ, именно французскія и частью англійскія. Особенныя услуги въ этомъ отношеніи оказалъ Зильберманъ въ Страсбургѣ. Здѣсь слѣдуетъ упомянуть о превосходномъ произведеніи, приготовленномъ Гиршфельдомъ, въ Лейпцигѣ, къ 400-лѣтнему юбилею изобрѣтенія книгопечатанія. Это — картина, отпечатанная золотомъ и красками и заключающая въ себѣ 40 различныхъ оттисковъ, разныхъ цвѣтовъ, оттиснутыхъ на одномъ и томъ же листѣ, 14-ю различными станками. Она заслужила всеобщее одобреніе. Искусная работа ея возбудила тогда тѣмъ больше удивленія, что искусство книгопечатанія стояло на гораздо низшей степенѣ, нежели теперь. Онъ сдѣлалъ большіе успѣхи въ печатаніи золотомъ и серебромъ, а также въ оттискахъ, съ возвышенными и углубленными изображеніями, которые, впрочемъ, были

въ употребленіи уже съ давняго времени. Въ настоящее время, въ особенности замѣчательно печатаніе такъ называемыхъ иллюстрированныхъ изданій, съ политипажами. До какой степени совершенства доведено въ настоящее время печатаніе политипажей, можно судить по двумъ первымъ томамъ отпечатанной въ известной типографіи Брокгауза такъ называемой «Иллюстрированной Золотой Книги», а также и по другимъ нѣмецкимъ, французскимъ и англійскимъ изданіямъ въ этомъ родѣ.

Искусство рѣзбы на деревѣ изобрѣтено ранѣе книгопечатанія и, какъ мы видѣли, послужило даже поводомъ къ происхожденію послѣдняго. Скоро послѣ изобрѣтенія книгопечатанія, рѣзба на деревѣ, около половины 16-го столѣтія, доведена была до высокой степени совершенства, въ особенности Михелемъ Вольгемутомъ, Шнейденвурфомъ, Рейхомъ, Альбрехтомъ Дюреромъ, Лукою Крапахомъ, Гольбейномъ, Іоанномъ Бургмайеромъ и пр. Съ упадкомъ книгопечатанія, упало и искусство рѣзбы на деревѣ: въ 17 и 18 столѣтіяхъ не появлялось почти никакихъ иллюстрированныхъ изданій, и въ книги охотнѣе помещали гравюры на мѣди, несмотря на трудность и дороговизну этого способа иллюстрированія. Только, въ новѣйшее время, Англичане принялись снова за рѣзбу на деревѣ, которая была доведена до высокой степени совершенства, какъ

ими, такъ и Нѣмцами и Французами. Въ одномъ изъ послѣдующихъ отдѣловъ, мы ближе познакоимся съ



Наборное отдѣленіе придворной и государственной печати въ Вѣнѣ.

этою важною и тѣсно связанною съ книгопечатаніемъ отраслью искусства.

Бросимъ теперь бѣлый взглядъ на устройство типографіи. Во первыхъ, въ наборной комнатѣ мы видимъ

Почти всѣхъ мастеровъ, занятыхъ сборкою и наборомъ и посылкою въ печать.



значительное количество реталовъ (шкапки съ полками), покрытыхъ наклонными досками на подобіе понитра. Передъ каждымъ изъ нихъ находится работ-

никъ, который вынимаетъ, изъ поставленнаго передъ нимъ наклонно на регалѣ ящика, маленькіе, темновато-сѣрые кусочки (шрифтъ). Этотъ ящикъ раздѣленъ на множество болѣе или менѣе глубокихъ отдѣленій, въ которыхъ лежатъ литеры, или буквы. Однѣ только большія буквы расположены въ верхнихъ отдѣленіяхъ, въ алфавитномъ порядкѣ; маленькія же размѣщены такимъ-образомъ, что ближе всего къ рукамъ работника находятся буквы, чаще встрѣчающіяся въ печати. Кромѣ буквъ въ этомъ же ящикѣ лежатъ и знаки прерываній, цифры и узенькія пластинки, называемыя наборщиками пинаціями, служащія для раздѣленія отдѣльных буквъ, а также квадратцы и полуквадратцы, для разъединенія словъ, и квадраты для наполненія большихъ промежутковъ въ шрифѣ. Весьма понятно, что наборщикъ знаетъ отдѣлы своего ящика, какъ свои пять пальцевъ, и рѣдко возьметъ одну букву вмѣсто другой. Но чтобы набирать быстрее, работнику необходимо употреблять какъ можно менѣе времени на вставку въ наборъ каждой отдѣльной буквы. Для достиженія этой цѣли служитъ такъ называемая сигнатура буквъ, т. е. полукруглая вырѣзка, дѣлаемая на кегель нѣсколько ниже его половины. По этому знаку наборщикъ видитъ тотчасъ, какія литеры ему удобнѣе вынуть изъ кассы и вставить въ наборъ: для того, чтобы въ кассѣ всегда находились лежащія знаками къверху буквы, которыя

наборщикъ можетъ взять прямо за головку, и перемѣниваетъ, время отъ времени, литеры въ тѣхъ отдѣленіяхъ кассы, изъ которыхъ наиболѣе вынимается литеръ. На наборъ одного листа средняго формата, наборщикъ употребляетъ 4 рабочихъ дня. Для составленія изъ литеръ словъ по рукописи, прикрѣпленной къ штемпелю (родъ рукоятки или поддержки), наборщикъ употребляетъ такъ называемую наборную верстать, — желѣзный или медный приборъ, который можетъ быть передвинутъ, сообразно длинѣ строчекъ. Чтобы набирать возможно вѣрнѣе, необходимо наблюдать затѣмъ, чтобы въ каждомъ отдѣленіи кассы находились только принадлежащія ему литеры: поэтому когда отпечатанный уже наборъ опять разбирается (раскладывается по кассамъ), то это надо дѣлать очень тщательно, т.-е. класть каждую отдѣльную букву въ назначенное для него отдѣленіе. Чѣмъ болѣе при этомъ соблюдается порядка, тѣмъ правильнѣе выходитъ последующій наборъ. Набранные слова соединяются въ строчки, изъ которыхъ составляются страницы (столбцы), а послѣднія распределяются въ страницы листа, и крѣпко сдвигиваются посредствомъ винтовъ, или клиньевъ, въ желѣзныя рамы. Сначала отпечатываютъ нѣсколько, но болѣею части только 2 экземпляра: ихъ называютъ корректурными листами, потому что на нихъ означаются ошибки, сдѣланныя

наборщикомъ. По первой корректурѣ, наборщикъ исправляетъ ошибки, вставляя въ наборъ, вмѣсто ошибочныхъ буквъ, другія, и дѣлаетъ послѣ этого другой корректурный оттискъ. Послѣдній сравнивается съ первымъ корректурнымъ листомъ, при чемъ повѣряется, все ли сдѣланы поправки; затѣмъ второй оттискъ вновь перечитывается, и замѣчаются могущія вновь встрѣтиться ошибки. Только послѣ этой новой проверки, можно приступить къ настоящему отпечатыванію на формѣ. Въ наборной находятся еще нѣкоторые другія типографскія принадлежности, а именно въ регалахъ помѣщается множество ящичковъ, съ различными сортами шрифта; но описаніе этихъ предметовъ было бы уже излишнею подробностью, и потому мы перейдемъ во второе отдѣленіе типографіи, или собственно печатню.

Прежнія печатни устроивались совершенно иначе, нежели теперешнія. Книгопечатные прессы, на подобіе виноградныхъ и карточныхъ прессовъ, дѣлались изъ дерева, и только нѣкоторые ихъ части выковывались изъ желѣза и мѣди. Сперва помѣщали на станокъ наборную форму и наводили на литеры краску ручною мацею; потомъ накладывался листъ, который нажимался прессомъ, и принималъ краску. Если бы мы и сдѣлали подробное описаніе отдѣльныхъ частей такого станка и всего хода печатанія на немъ, то чи-

татель едва ли понялъ бы наше описаніе, потому что эти вещи нужно видѣть самому, чтобы понять ихъ. Старинный нѣмецкій станокъ, бывшій въ употребленіи нѣсколько столѣтій, значительно былъ улучшенъ лишь въ послѣдней четверти прошлаго столѣтія. Но въ новѣйшее время, этотъ станокъ замѣненъ былъ желѣзнымъ, въ которомъ всѣ части были сдѣланы изъ металла, и на которомъ давленіе производилось уже не винтомъ, а различно устроенными системами рычаговъ и винтовъ, и было гораздо сильнѣе, несмотря на то, что требовало отъ печатника гораздо меньшаго усилія. Въмѣсто ручныхъ мацъ, стали употреблять для наведенія краски цилиндры, покрытые эластическою массою, изъ клея и сиропа. Лордъ Стангонъ первый устроилъ станокъ изъ одного желѣза, который оказался прочнымъ, имѣлъ легкую и красивую форму, печаталъ чисто, и требовалъ, для приведенія его въ дѣйствіе, гораздо меньшей силы, нежели прежніе. Скоро этотъ станокъ былъ усовершенствованъ Гонкинсономъ; много другихъ станковъ подобнаго же устройства были сдѣланы нѣмецкими и англійскими механиками. При медленности ручной работы и ограниченности человѣческой силы, даже и послѣ этихъ усовершенствованій, невозможно было получать, на одномъ и томъ же станкѣ, ежедневно болѣе 800—1000 оттисковъ, и изданія, которыя нужно было изготовлять

въ большомъ количествѣ экземпляровъ, какъ наприм. газеты, необходимо было или печатать разомъ на нѣсколькихъ станкахъ, дѣлая для каждаго изъ нихъ особый наборъ, или употреблять на нихъ очень много времени.

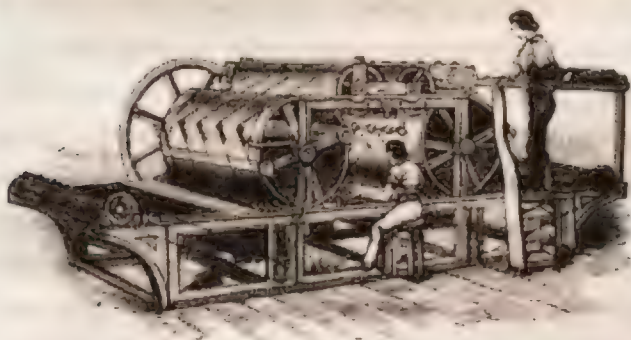


Станокъ Галкина.

Наконецъ, Саксонецъ Кёнигъ изобрѣлъ новый станокъ, который, по быстротѣ дѣйствія, далеко превзошелъ все прежнѣе; съ этого времени начинается четвертый періодъ въ исторіи книгопечатнаго искусства. Чтобы приложить къ дѣлу свое изобрѣтеніе, Кёнигъ тщетно обращался съ просьбою о помощи ко многимъ немецкимъ типографщикамъ. Встрѣтивъ вездѣ въ Германіи холодный пріемъ, онъ въ 1804 году отправился въ Лондонъ, въ полной увѣренности, что,

при вѣрномъ промышленномъ взглядѣ и предпріимчивости Англичанъ, они охотно окажутъ ему содѣйствіе къ введенію въ типографское искусство новаго изобрѣтенія, если найдутъ его выгоднымъ. Въ этомъ городѣ онъ скоро сошелся съ Бонслеемъ, вполне оцѣнившимъ важность этого изобрѣтенія и заключившимъ съ его изобрѣтателемъ контрактъ. Первые опыты печатанія на новомъ станкѣ были не совсемъ удачны; но Кенигъ былъ неутомимъ; многіе изъ занимавшихся вмѣстѣ съ нимъ сотрудниковъ его по этому дѣлу скоро отказались отъ дальнѣйшихъ опытовъ, потому что для достиженія лучшихъ результатовъ встрѣчалось множество затрудненій. Наконецъ, 14-го ноября 1814 года, знаменитая англійская газета, издаваемая въ громадномъ форматѣ, ежедневно въ нѣсколькихъ тысячахъ оттисковъ, *Times* объявила своимъ читателямъ, что она отпечатана въ этотъ день въ первый разъ на паровомъ скоропечатномъ станкѣ. Это извѣстіе возбудило всеобщее любопытство. Самый станокъ не имѣлъ сходства съ употреблявшимся прежде, и могъ приводиться въ дѣйствіе, какъ паромъ, такъ и человеческою силою. Въ скоропечатной машинѣ форма со шрифтомъ кладется на горизонтальную плоскость станка и, не снимаясь съ нея, движется взадъ и впередъ, отъ одного конца станка къ другому, подъ цилиндромъ, обтянутымъ войлокомъ и нажимающимъ

положенный на шрифтъ листъ бумаги, тогда какъ на ручномъ станкѣ давленіе производится рукою, посредствомъ рычага или винтовъ. Передъ печатнымъ цилиндромъ устроена система другихъ цилиндровъ, изъ которыхъ одинъ, вращаясь надъ ящикомъ съ краскою, принимаетъ ее на свою поверхность, и передаетъ другимъ, которые распределяютъ эту краску чрезвычайно равномерно на главные цилиндры; послѣдніе, во время прохода подъ ними формы, наводятъ краску на шрифтъ. Листъ бумаги, на которомъ дѣлается оттискъ, подкладывается работникомъ подъ печатный цилиндръ и, схватываясь послѣднимъ, проходитъ между нимъ и движущеюся формою, и является на дру-



Скоропечатная машина Кенига и Бауера въ Оберцелль.

гую сторону машины уже отпечатаннымъ. Тогда какъ на обыкновенномъ ручномъ станкѣ можетъ быть отпечатано, въ продолженіи часа, отъ 100 до 150 эк-

землировъ, — на скоропечатномъ станкѣ, къ которому должны быть приставлены два мальчика для накладыванія и принятія листовъ и одинъ взрослый работникъ, для оборачиванія колеса, — получается въ часъ 1200 оттисковъ.

Кромѣ извѣстныхъ скоропечатныхъ становъ Кенига, есть еще другіе различно-устроенные станки, показанные далѣе на нашихъ рисункахъ. Самыя скоропечатныя машины были вскорѣ значительно улучшены: нашли способъ печатать на листѣ, разомъ съ обѣихъ сторонъ, такъ что въ часъ стали получать около 2000 оттисковъ. Въ новѣйшее время, большія газеты въ Англіи и Америкѣ печатаютъ на скоропечатныхъ машинахъ, которыя превосходятъ своею громадною всѣ предшествовавшія: изъ этихъ машинъ мы упомянемъ только о станкѣ Маммута. Этотъ чудовищный станокъ имѣетъ 40 футовъ въ длину и 20 въ вышину, и раздѣляется на два этажа, изъ которыхъ къ верхнему ведетъ особая лѣстница. Въ этой машинѣ клинообразныя литеры вставляются въ большой барабанъ (цилиндръ). Мысль о такомъ способѣ печатанія, развитіемъ которой уже въ 1790 году занимался Англичанинъ Нихельсонъ, была приведена въ исполненіе, только въ 1848 году, Энцильетомъ въ Лондонѣ.

На машинѣ Энцильгета печатная форма имѣетъ видъ барабана, который становится перпендикулярно,

потому что, при горизонтальномъ его положеніи, литеры могли бы легко вынасть. На этомъ станкѣ получается въ часъ 10000 оттисковъ. Машина, представленная на приложенномъ здѣсь рисункѣ, печатаетъ еще скорѣе, потому что ежедневно, въ продолженіи 3-хъ часовъ, отъ 9 до 12 часовъ утра, на ней получается отъ 50000 до 60000 оттисковъ: для



Станокъ Маммута въ Нью-Йоркѣ.

дѣйствія ея необходимо 16 работниковъ, которые производятъ на этой машинѣ столько же, сколько въ

прежнее время на ручномъ станкѣ производили 6000 работниковъ. Этотъ громадный станокъ, въ составъ котораго входитъ 1200 штукъ однихъ колесъ, стоилъ 20000 долларовъ (около 27,600 руб. сер.). Онъ былъ устроенъ для печатанія нью-йоркской газеты «New Yorker», которая, 21 годъ тому назадъ, печаталась однимъ только работникомъ на ручномъ станкѣ, и которая выходитъ теперь ежедневно въ 60000 экземпляровъ.

Разительную противоположность съ машиною Маммута представляетъ устроенный недавно въ механической мастерской Рейхенбаха станокъ, для *акцидентныхъ* работъ (Accidenzpresse). Подъ именемъ последнихъ, типографы называютъ всѣ тѣ изданія, которыя заключаютъ въ себѣ немногочисленные листы и не образуютъ книги. Такія мелкія работы не могли быть отпечатываемы на прежнихъ машинахъ, по дороговизнѣ последнихъ. Но чѣмъ чаще и въ большемъ количествѣ экземпляровъ начали появляться подобнаго рода изданія, и чѣмъ болѣе быстроты требовалось для ихъ отпечатыванія, тѣмъ болѣе стали думать о тисненіи ихъ машинною работою. Приведеніе этой мысли въ исполненіе, по необходимости получать, при отпечатываніи такихъ изданій, съ самаго начала точные оттиски, представляло большія трудности, устраненныя вновь

изобрѣтеннымъ станкомъ, на которомъ оттиски выходятъ вѣрными и изящными.

Если, съ одной стороны, посредствомъ изобрѣтенія скоронечатныхъ машинъ, была достигнута возможность получать разомъ огромное количество оттисковъ, — то, съ другой стороны, былъ также найденъ способъ дѣлать снимки съ печатныхъ формъ набраннаго уже для оттиска какого нибудь сочиненія, и печатать второе изданіе этого сочиненія на этихъ снимкахъ, не дѣлая новаго набора. Это открытіе называется стереотипіей.

Первые опыты стереотипнаго печатанія произведены были уже въ 17-мъ столѣтіи, но окончательно приложена была къ книгопечатанію стереотипія известнымъ парижскимъ типографикомъ Фирменомъ Дидо, въ 1795 г.

Первая литейная стереотипныхъ досокъ была завѣдена Карломъ Таухнидомъ, въ Лейпцигѣ. Сущность стереотипнаго печатанія состоитъ, вкратцѣ, въ слѣдующемъ: послѣ того, какъ бываетъ окончень наборъ одной страницы, форму заключаютъ въ раму, стыки которой возвышаются надъ поверхностью набора. Потомъ шрифтъ намазываютъ масломъ, и наливаютъ на него слой жидкой гипсовой кашицы: намазываніе шрифта масломъ необходимо для того, чтобы гипсъ не прилипалъ къ металлу. Затѣмъ обравниваютъ поверхность слоя желѣзною линейкой, даютъ ему

затвердѣть и, по истеченіи нѣкотораго времени, осторожно вынимаютъ изъ рамы. Такимъ-образомъ, получается отлитая форма, матрица, на которой всѣ возвышенности набора выходятъ углубленными. После надлежащей просушки этой гипсовой доски на воздухѣ, она кладется въ обжигательную печь, гдѣ окончательно просушивается. Затѣмъ доску помещаютъ въ литейную форму, въ которую наливаютъ расплавленный литерный металлъ, состоящій изъ свинца и сурьмы. Наконецъ, по охлажденіи металла, гипсовая форма разбивается, и отлитая металлическая плита представляетъ, на своей поверхности, вѣрную копію набраннаго шрифта. Съ такой плиты можно получить болѣе 100,000 оттисковъ. Подобнымъ же образомъ и на рѣзныхъ деревянныхъ доскахъ отливаются, или набиваются доски изъ литернаго металла, называемыя клише. Стереотипія нѣкоторымъ образомъ возобновила прежнее печатаніе на доскахъ, отъ котораго и получила свое происхожденіе, и сама по себѣ есть скорѣе пренятствіе для дальнѣйшихъ успѣховъ книгопечатанія.

До введенія печатанія стереотипными досками, — чтобы не составлять каждый разъ новаго набора для тѣхъ сочиненій, для которыхъ предвидѣлась необходимость въ нѣсколькихъ изданіяхъ, сохраняли неразобраннымъ наборъ, сдѣланный для перваго изданія.

На заглавномъ листѣ такихъ сочиненій отмѣчалось, что шрифтъ ихъ остался неразобраннымъ. Но сохраненіе набора тѣхъ книгъ, во второмъ изданіи которыхъ не представлялось надобности, составляло лишь напрасную затрату значительнаго капитала. Напротивъ того, тонкія стереотипныя доски требуютъ для своей отливки едва ли и одной десятой части того количества литернаго металла, которое необходимо для отливки подвижныхъ типовъ.

И въ стереотипной отливкѣ сдѣланы были значительныя усовершенствованія. Одно изъ нихъ чрезвычайно упрощающее отливку, но не повсюду еще распространенное, состоитъ въ слѣдующемъ: для набора употребляютъ литеры не изъ литернаго металла, а мѣдныя, на головкѣ которыхъ изображеніе буквы сдѣлано не возвышеннымъ и въ обратномъ видѣ, а углубленнымъ и въ прямомъ положеніи: наборъ такихъ литеръ будетъ имѣть точно такой же видъ, какъ гипсовая форма, отлитая на обыкновенномъ наборѣ. Литерный металлъ прямо отливаютъ на наборъ этихъ мѣдныхъ литеръ, и такимъ-образомъ избегаютъ мысленной работы отливки гипсовыхъ формъ. Въ Америкѣ искали даже матеріала, которымъ бы можно было замѣнить литерный металлъ, и стали оттискивать на мѣдной формѣ доску изъ гутта-перчи: шрифтъ выходитъ на

такой доскѣ, которая, вмѣстѣ съ тѣмъ, говорятъ, и довольно прочна.

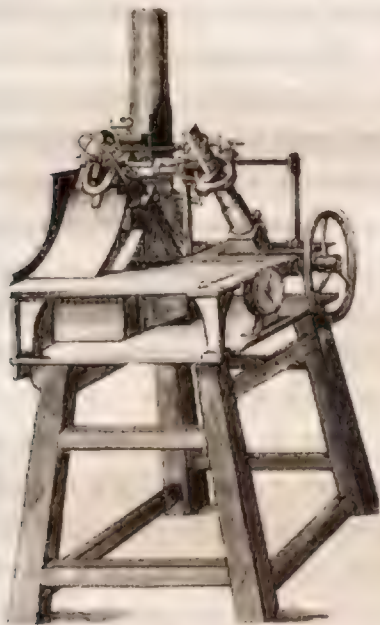
Въ числѣ новѣйшихъ явленій въ области книгопечатанія, большое вниманіе обратили на себя: машина для отливки литеръ и наборная машина, о которыхъ мы скажемъ нѣсколько словъ.

Отливка литеръ ручною работою дѣлается слѣдующимъ образомъ. Рѣзчикъ печатей вырѣзаетъ сперва на стали букву возвышенною и въ обратномъ видѣ, точно такимъ же образомъ, какъ она выходитъ потомъ на литерѣ. Этотъ стальной штемпель, пуансонъ, вбивается въ тонкую мѣдную пластинку, на которой буква выходитъ уже въ прямомъ положеніи и углубленно. Эта пластинка съ углубленными буквами называется матрицей, и служитъ формою для отливки буквъ: она вкладется на дно литейнаго прибора, отдѣльные части котораго могутъ раздвигаться, сообразно величинѣ стержня литеры, или такъ называемаго кегеля. После того, какъ приборъ будетъ приложенъ для извѣстной буквы, въ немъ можно вылить какое угодно число кегелей этой буквы. Литейщикъ держитъ въ одной рукѣ приборъ, въ другой маленькую черпальную ложечку, которою беретъ жидкій литейный металлъ съ плавающей сковородки, и вливаетъ его въ приборъ. Металлъ, черезъ нѣсколько секундъ, охлаждается въ формочкѣ, послѣ чего литейщикъ от-

крываешь ее, посредствомъ нажиманія пружины, и выбрасываешь готовую литеру. Такимъ — образомъ, одинъ работникъ можетъ отлить въ день до 5000 штукъ литеръ. Потомъ онѣ подвергаются еще некоторой отделки, именно отламывается излишекъ — налитый въ формочку и застывший въ ея устьицѣ металлъ, и обѣ широкія стороны кегеля гладко отшлифовываются на камнѣ. Для этой шлифовки, употребляется въ настоящее время особая машинка.

При большихъ успѣхахъ механики, при постоянномъ стремленіи замѣнить ручную работу машинною, должно было ожидать изобрѣтенія машинъ и для отливки приѣта, и для набора, тѣмъ болѣе, что печатаніе на машинахъ оказалось вполнѣ удачнымъ. Къ отливкѣ литеръ машинное производство могло быть примѣнено весьма удобно, потому что приемыся, какъ мы видѣли при описаніи ручной работы, весьма просты. На употребляемой въ настоящее время литейной машинѣ работникъ вертитъ только рукоятку, и отлитыя литеры выпадаютъ сами собою. Для правильной установки машинны и регулированія ея дѣйствія, она заключаетъ въ себѣ много различныхъ частей; но механизмъ ея въ сущности не очень сложенъ. Въ составъ ея входитъ, упомянутая нами при описаніи ручной работы, литейная формочка, которая поставлена здѣсь между двумя толстыми мѣдными стѣнками, съ тѣмъ,

чтобы, при быстрой работѣ, этотъ приборъ, сообщая стѣлкамъ часть теплоты, не такъ сильно нагревался.



Машина для отливки литеръ

и литерный металлъ скорѣе отвердѣвалъ. Литейный приборъ положенъ на подвижномъ плечѣ. Черпальная ложечка замѣняется на машинѣ насосомъ. Надъ вдвинутою въ нижней части машины печью находится плавильная сковорода, въ которую помещается всасывающій насосъ. Дѣйствіе машины состоитъ въ томъ, что

она вырываетъ, посредствомъ насоса, струю жидкаго металла въ литейную форму, и, послѣ охлажденія металла, выбрасываетъ готовую литеру. Все необходимая для изготовленія каждой отдельной литеры, движенія совершаются однимъ оборотомъ главнаго вала, приводимаго въ дѣйствіе колесомъ. Въ время первой половины оборота подымается поршень насоса, и металлъ входитъ въ его трубку; вмѣстѣ съ

этимъ, подвижной рычагъ, на которомъ положена литейная форма, пододвигаетъ ее, устьемъ прямо, къ проводящей металлъ трубкѣ къ которой она прижимается сильною пружиною. Потомъ поршень насоса опускается, металлъ подымается въ трубку, и выпрыскивается струею, которой, конечно не видно, въ литейную форму. Затѣмъ плечо рычага отодвигается отъ трубки, форма открывается и, выбросивъ литеру, опять закрывается, и описанный нами рядъ движеній вновь наступаетъ.



Наборная машина

На литейной машинѣ можетъ быть получено въ день до 20,000 литеръ, следовательно въ четыре раза болѣе, чѣмъ при ручной работѣ. Но выгода работы на этой машинѣ не такъ велика, какъ могла бы показаться съ перваго взгляда, потому что машинная от-

ливка имѣетъ и свои недостатки. Именно, при такой отливкѣ, чаще, нежели при ручной работѣ, образуются въ выливаемыхъ штифтикахъ маленькія пустоты, или пузырьки. Если такая пустота образуется на самой буквѣ, то литера будетъ конечно негодною для печатанія: когда же пузырьки будутъ находиться въ самомъ кегель, то хотя это не мѣшаетъ при печатаніи,



Машина, отбѣляющая литеры.

но такія литеры будутъ легче и потому невыгодны для литейщика, потому что шрифтъ продается на вѣсъ. Следовательно, чтобы отлить нудъ шрифта, ему нужно будетъ сдѣлать болѣе литеръ, нежели при ручной работѣ. Въ настоящее время употребленіе литейной машины, стоящей около 150 талеровъ, уже значительно распространено, и ее можно встрѣтить во всякой большой словолитнѣ. Если имѣть особенной работы для этой

машинны, то на ней отбиваютъ шпонки, т. е. тѣ вставные кусочки, которые раздѣляютъ строчки, слова и буквы.

Много трудился надъ тѣмъ, чтобы замѣнить ручную наборную работу машинною и тѣмъ сократить время, необходимое для набора, хотя должны были ожидать, что въ машинномъ наборѣ, даже и при самыхъ благоприятныхъ условіяхъ, большая часть труда придется на долю работника. Первая наборная машина была устроена Юнгемъ и Делькамбромъ; вслѣдъ за тѣмъ она была усовершенствована капитаномъ Розенбергомъ, по одному способу, и Богемцемъ Чудинкомъ, по другому. Основная идея всѣхъ подобныхъ машинъ состоитъ въ томъ, чтобы дать наборщику возможность работать на приборѣ съ клавишами, подобно тому, какъ играютъ на фортепіано, и чтобы, отъ каждаго нажатія на отдельный клавишъ этого прибора, выжималась въ наборъ изъ особаго отдѣленія известная буква. Различіе въ устройствѣ машинъ соответствуетъ тѣмъ различнымъ способамъ, посредствомъ которыхъ въ каждой изъ нихъ буквы соединяются въ строчки. Юнгъ и Делькамбръ провели въ своей машинѣ изъ отдѣленій съ литерами въ ящичекъ особые желобки, по которымъ онѣ скатывались, посредствомъ собственной тяжести. Ящичку, замѣнявшему наборную верстакъ, посредствомъ особаго механизма, приводимаго въ дѣйствіе подножнымъ рыча-

томъ, сообщается сотрясательное движение, способствующее разверткѣ литеръ. Когда строчка готова, то ее должно вынуть и сдѣлать приводку, т. е. предать ей, посредствомъ вставки линонокъ, опредѣленную длину. Машина Розенберга не имѣетъ желобковъ, но въ ней проходитъ внутри безконечный двигающійся ремень, на который выталкиваются литеры и который переноситъ ихъ въ то мѣсто, гдѣ онѣ, въ особо устроенномъ приборѣ, соединяются въ строчки. Когда строчка наполнится, то машина подастъ знакъ, наборщикъ повертываетъ маленькую рукоятку, и набранная строчка скатывается на лѣвую сторону машины, гдѣ принимаетъ ее помощникъ работника, дѣлаетъ приводку, и вкладываетъ въ форму. Употребленіе безконечнаго ремня дало возможность нажимать разомъ нѣсколько клавишей, подобно тому, какъ на фортепьянахъ берутъ аккорды, и набирать такимъ образомъ вдругъ цѣлые слова, если только буквы ихъ слѣдуютъ одна за другими въ азбучномъ порядкѣ, такъ напр. слово *авось* можетъ быть набрано однимъ нажатіемъ пяти пальцевъ. Поэтому на машинѣ Делькамбра набирается въ часъ только 6000 буквъ: на машинѣ же Розенберга до 10,800. Въ послѣднее время, въ государственной типографіи въ Вѣнѣ машина Чулика усовершенствована до такой степени, что работаетъ непрерывно.

Наборъ, послѣ отпечатанія на немъ, долженъ быть вновь разобранъ, и каждая отдѣльная литера должна быть положена въ соответствующее ей отдѣленіе. Для этого употребляется другая раскладочная машина. Раскладчикъ долженъ прочесть разбираемую строчку и потомъ класть ее въ особый приборъ, который можетъ двигаться взадъ и впередъ на такъ называемыхъ заставкахъ. Когда работникъ нажметъ клавишъ, то соответствующій ему штифтикъ машины поднимется, и сброситъ первую букву разбираемой строчки, если только приборъ, содержащій въ себѣ строчку, поставленъ верно. Такимъ-образомъ работникъ, двигая правою рукою этотъ приборъ, а лѣвою нажимая клавиши, разлагаетъ скоро цѣлую строчку. Казалось бы, что эта работа должна идти мнѣшнее, и что должнъ раскладчикъ могъ бы, безъ помощи машины, скорѣе разложить строчку: но дѣло въ томъ, что на машинѣ литеры раскладываются по отдѣльнымъ кассамъ не кое-какъ, а въ порядкѣ, рядами, такъ что потомъ эти литеры гораздо легче и удобнее можно вкладывать въ отдѣленія наборной машины. Такая раскладка выполняется на разборной машинѣ внутреннимъ механизмомъ, который состоитъ изъ цилиндра съ множествомъ маленькихъ, сидящихъ на немъ кулаковъ: эта машина, для приведенія ея въ дѣйствіе, требуетъ небольшой движущей силы.

Польза, приносимая наборной машиною, неизбѣжно ограничивается тѣмъ обстоятельствомъ, что на ней всегда можно набирать только одинъ сортъ шрифта. Если между наборомъ одного шрифта встрѣчается необходимость вставить слово, набранное другимъ шрифтомъ, то нужно оставить мѣсто, наполнивъ его шпонами, и потомъ уже отъ руки набрать это слово другимъ шрифтомъ. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда все сочиненіе набирается однимъ сортомъ шрифта, машина можетъ быть употреблена съ большою выгодною, если къ ней приставленъ хорошій работникъ.

Прежде чѣмъ окончить эту главу, мы представимъ нашимъ читателямъ блестящій примѣръ того, какимъ образомъ печатное заведеніе, будучи снабжено всевозможными средствами и пособіями, представляемыми техникою нашего времени и производимыми неутомимою изобрѣтательностью, — можетъ быть поставлено на степень художественнаго учрежденія. Мы говоримъ о великолѣнномъ заведеніи придворной и государственной печати въ Вѣнѣ. Преемники Гуттенберга, въ особенности въ послѣдней половинѣ настоящаго столѣтія, съ успѣхомъ продолжали начатое имъ великое дѣло, и до сихъ поръ занимаютъ его усовершенствованіемъ. Въ 1840 году, вся Германия праздновала

400 лѣтній юбилей изобрѣтенія книгопечатанія, и въ городѣ Майнцѣ послѣдовало открытіе памятника Гуттенбергу, сдѣланнаго Торвальдсеномъ. Съ тѣхъ поръ неподвижная статуя отца книгопечатанія какъ бы смотритъ въ безмолвіи на дѣятельность его преемниковъ по искусству: наборщиковъ, печатниковъ и словолитчиковъ, и на неподвижныхъ устахъ стараго мастера какъ бы блуждаетъ радостная улыбка, при видѣ вводимыхъ въ это искусство усовершенствованій.

Придворная и государственная печати въ Вѣнѣ.

Печатаи можетъ быть замѣчательна въ трехъ различныхъ отношеніяхъ: или своими громадными размѣрами, или разнообразіемъ своихъ произведеній, или наконецъ ихъ высокимъ совершенствомъ. Великолѣпное учрежденіе придворной и государственной печати въ Вѣнѣ замѣчательно во всѣхъ этихъ отношеніяхъ, и постоянно привлекаетъ къ себѣ изъ всѣхъ странъ цѣлыя толпы посѣтителей. По разнообразію произведеній, это заведеніе есть единственное въ мірѣ, потому что въ немъ сосредоточиваются всѣ роды и методы печатнаго искусства, которые были изобрѣтены для воспроизведенія картинъ и писемъ, и могутъ быть названы однимъ общимъ именемъ полиграфіи.

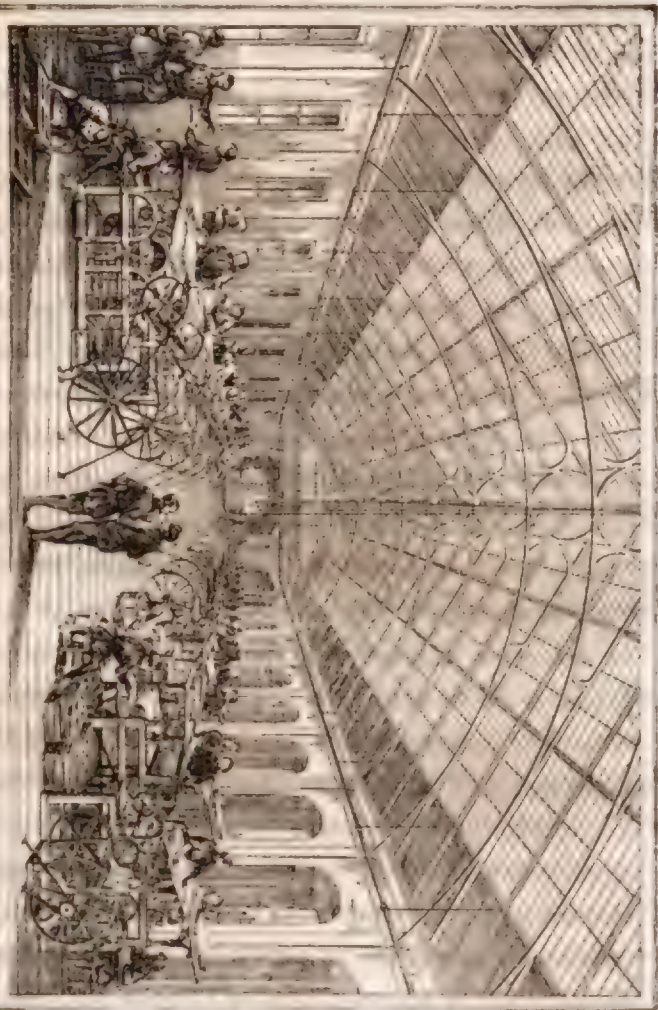
При самомъ входѣ въ это заведеніе, представляется намъ сдѣланная изъ гальванически осажден-

ной мѣди громадная вывѣска въ 70 футовъ длины, и по ней мы уже можемъ судить, что производство здѣсь совершается не въ обыкновенныхъ размѣрахъ. Тутъ же мы находимъ занимательную выставку, составленную изъ образчиковъ произведеній искусства, изготовляемыхъ въ заведеніи. Пять зданій бывшаго францисканскаго монастыря на улицѣ Зингерштрассе, изъ которыхъ каждое заключаетъ въ себѣ отъ 4 до 6 этажей и въ которыхъ помѣщается заведеніе, наполнены печатнями, бюро, кладовыми, залами, комнатами, сушильнями, словолитнями и другими мастерскими: большая часть печатныхъ машинъ поставлена на дворѣ, покрытомъ крышею изъ стекла и желѣза и обращенномъ такимъ образомъ въ огромный залъ. Это удивительное заведеніе немало обязано отличнымъ своимъ устройствомъ и успѣшнымъ ходомъ производства въ немъ нынѣшнему директору, г. Анонеу Ауеру.

Печатня, нѣсколько бюро и т. п. занимаютъ болѣе 900 работниковъ; заведеніе расходуетъ болѣе 200,000 стоиъ бумаги, имѣетъ болѣе 475 милліоновъ литеръ, т.-е. болѣе 3500 центнеровъ (около 11980 пудъ); между этими литерами находится 12000 китайскихъ знаковъ. Сверхъ того, заведеніе обладаетъ 200 различныхъ машинъ и станковъ, 25,000 стальныхъ штемпелей, 80,000 матрицъ и т. д. На особыхъ тележ-

кахъ подвозится, по подземной желѣзной дорогѣ, каменный уголь къ очагу пароваго котла, приводящаго въ дѣйствіе главную машину, въ 16-ть лошадиныхъ силъ. Эта послѣдняя, съ своей стороны, приводитъ въ дѣйствіе всѣ остальные находящіеся въ зданіи машины, валы, рычаги и станки: сверхъ того проводитъ тепло по отопляющимъ зданіе трубамъ, занимающимъ въ длину до 1062 футовъ, ежедневно проводитъ до 24,000 куб. футовъ газа по газопроводнымъ трубамъ, въ 5,000 футовъ длины, къ 700 рожкамъ для освѣщенія, спайки, нагрѣванія и т. д., и наконецъ снабжаетъ теплою и холодною водою всѣ этажи строенія. Изъ центральнаго бюро директора проведено, кромѣ того, въ отдѣльныя залы 14 мѣдныхъ руно-ровъ, длиною въ 1308 футовъ, для передачи приказаній и вопросовъ. Печатня имѣетъ болѣе 600 сортовъ нѣмецкихъ и латинскихъ литеръ, для которыхъ въ заведеніи дѣлаются рисунокъ и формы, и которыя здѣсь же отливаются и сортируются. При этомъ необходимы запасы свинцу, цинку и другихъ металловъ, и подлежащее устройство плавильныхъ печей: мастера должны имѣть хорошее зрѣніе, для распознаванія тончайшихъ различій сортовъ шрифта и оцѣнки его качества. Въ литейномъ залѣ, при употребленіи 10 литейныхъ печей и 8 литейныхъ машинъ усовершеннаго устройства, отливается напр. 23 сорта антиквы ла-

тинского шрифта), 16-косыхъ буквъ, 176 сортовъ украшенной антиквы, 11 родовъ англійскаго литечнаго



Заль для помывки и сортировки машинъ и печатныхъ формъ въ Вильнѣ.

шрифта, 10 родовъ средневьковыхъ буквъ, 14 родовъ канцелярскаго шрифта, 13 родовъ готическаго, 23 рода украшенныхъ нѣмецкихъ буквъ, 24 рода другихъ нѣмецкихъ буквъ, 106 родовъ угловыхъ шнацій, замыкающихъ линій и т. п. знаковъ.

Сверхъ 500 различныхъ азбукъ на нѣмецкомъ языкѣ, заведеніе имѣетъ болѣе 122 азбукъ другихъ языковъ, т.-е. азбуки всѣхъ тѣхъ языковъ, для которыхъ существуютъ письменные знаки. Мы находимъ въ немъ литеры китайскаго и индійскаго шрифтовъ, клинообразныхъ писемъ, встрѣчающихся въ развалинахъ Вавилона, Финевин и Персеполя, различные квадраты литеръ еврейскаго шрифта, завитки, вырезки и точки арабскихъ, турецкихъ и персидскихъ звуковыхъ знаковъ, острокрашныя руническія письма, кругловидныя эоіонскія, этрусскія и коптскія буквы и еще безчисленное множество другихъ шрифтовъ. Однимъ словомъ, въ этомъ заведеніи соединены цѣлыя музеи письменныхъ знаковъ, посредствомъ которыхъ выражается умственная дѣятельность всего человечества, такъ что въ Виль языкознание встрѣчаетъ всѣ необходимыя пособія, для своихъ изслѣдованій. Для храненія различныхъ сортовъ бумаги и печатаемыхъ изданій, устроены огромныя магазины. Не менѣе огромны свѣтлыя залы для 120 наборщиковъ и корректоровъ, для промыванія целокомъ бывшихъ въ употребленіи ли-

теръ въ мѣдныхъ котлахъ, для помывченія различныхъ родовъ печатныхъ станковъ, изъ которыхъ на двухъ скоронечатныхъ машинахъ получается въ часъ 2,000 оттисковъ на каждой. Сверхъ того, заведеніе имѣетъ устроченную, на подобіе церкви, пяти-этажную сушильню съ галлереями и соединительными залами, въ которой вышедшіе изъ подъ печати листы, развѣшанные на веревкахъ, просушиваются выходящимъ изъ отверстія на полу теплымъ воздухомъ; отдѣленіе для прессы, съ силою давленія въ 80,000 фунтовъ (109,400 русск. фунтовъ), къ которому подвозятся на тележкахъ по желѣзной дорогѣ, для прессованія, пачки листовъ отъ 4 до 5 футовъ въ вышину; отдѣленіе для гладильной машины, на которой листы, положенные на металлическую доску, разглаживаются двумя цилиндрами; отдѣленіе переплетное, съ прессами и другими приборами, и наконецъ отдѣленіе для 26 станковъ, на которыхъ отпечатываются бумажныя деньги.

Сверхъ всевозможныхъ произведеній собственно книгопечатнаго искусства, т.-е. печатанія тиснами, въ государственной печати получаютъ всѣ существующіе роды произведеній другихъ отраслей печатнаго искусства, начиная отъ простаго политинажа до масляныхъ и другихъ цвѣтныхъ картинъ превосходной отделки, а также произведеній самопечатанія, и такимъ образомъ это заведеніе представляетъ собою

какъ бы исторію всѣхъ искусствъ, основанныхъ на письмѣ и рисункѣ.

Здѣсь работаютъ также, въ особыхъ комнатахъ, фотографы, подготовляющіе стекло и бумагу такими химическими препаратами, которые придаютъ имъ свойство не только отражать изображенія предметовъ, но и сохранять на себѣ эти изображенія, а стекло, сверхъ того, обращаютъ въ печатную доску, съ которой потомъ можно получать оттиски свѣтописныхъ картинъ. Эти картины бывають до того вѣрны, что на нихъ, посредствомъ лупы, можно разглядѣть все мельчайшія подробности изображаемыхъ предметовъ. Не менѣе удивительны работы, производимыя въ слѣдующемъ кабинетѣ, въ которомъ мы замѣчаемъ также стекла и тинктуры. Въ немъ, при помощи солнечнаго микроскопа, получаютъ фотографическія изображенія микроскопическихъ предметовъ естественной исторіи, увеличенныхъ въ тысячу разъ, напр. едва замѣтнаго паучка, выходящаго изъ своего яичка и представляющагося невооруженному глазу въ видѣ точки; потомъ съ этихъ изображеній дѣлается какое угодно количество оттисковъ.

Въ другихъ комнатахъ литографы укрѣпляютъ на камнѣ свои тонкіе рисунки химическими средствами, превращая его такимъ образомъ въ печатную плиту, на которой можно дѣлать оттиски. Одни изъ нихъ ри-

сують картины, другіе снимають съ чрезвычайною ширью древніе автографы: далѣе искусные работники дѣлають возвышенныя буквы, письмо и карты для слѣпыхъ, которые по этимъ произведеніямъ могутъ читать оцую. Въ то же время формовщикъ изготавляетъ латуныя штифтики и штемпельныя литеры, которыя слѣпой, вдавливая одни возлѣ другихъ на бумагѣ, производитъ возвышенное письмо и такимъ образомъ ведетъ переписку съ товарищами своего несчастія. Это австрійское заведеніе изготавляетъ подобныя азбуки на всѣхъ восточныхъ языкахъ, на случай, если бы христіанскимъ миссіонерамъ удалось учредить на Востокѣ школы для слѣпыхъ.

Далѣе рѣзчики вырѣзають картины на цинковыхъ доскахъ, для отпечатанія рисунковъ, въ подражаніе карандашнымъ и тушеваннымъ. Наконецъ, въ особенномъ отдѣленіи, занимаются осажденіемъ, посредствомъ гальваническаго тока, печатныхъ досокъ или на мѣдныхъ пластинкахъ съ возвышенными, вытравленными на нихъ изображеніями, или на посеребренныхъ стальныхъ гравированныхъ пластинкахъ, съ цѣлю изданія эстамповъ, въ возможно большемъ количествѣ экземпляровъ. Даже получаютъ гальваническимъ путемъ снимки съ стеклянныхъ, шлифованныхъ цилиндровъ, на которыхъ сдѣланъ тонкій и мягкій рисунокъ, и отпечатываютъ на этихъ снимкахъ эс-

тамы, вполне передающіе нѣжность рисунка на стеклѣ.

Не смотря на обиліе исчисленныхъ нами разныхъ отраслей искусствъ, которыми занимаются въ австрійской императорской печатнѣ, мы все еще не окончили нашего обзора. Здѣсь, кромѣ того, на особой, ловко устроенной машинѣ воспроизводятся (гильошируются) картины и разныя украшенія, рисунокъ которыхъ выводится изъ такихъ трудныхъ линий, какихъ не нарисуетъ и самый искусный художникъ: далѣе, посредствомъ химическихъ веществъ и раствора серебра, вытравляются на металлическихъ пластинкахъ рисунки, такимъ образомъ, чтобы, посредствомъ гальваническаго тока, можно было получить на этихъ пластинкахъ доски съ углубленнымъ рисункомъ, для отпечатанія эстамповъ, въ подражаніе рисункамъ, сдѣланнымъ перомъ. Подобнымъ же образомъ можно получать снимки и съ живописныхъ картинъ: для этого живописецъ рисуетъ свою картину особенными красками, на посеребренной мѣдной пластинкѣ, а потомъ производитъ на ней гальванопластическій осадокъ, на которомъ мѣста картины съ гуще-наложенною краскою выйдутъ болѣе глубокими, мѣста же, окрашенные не такъ сильно, не столь глубокими: на оттискѣ, первый дадутъ сильную тѣнь, а вторыя болѣе или менѣе свѣтлую полутьнь. Верхъ совершенства

печатанія рисунковъ есть — самопечатаніе, посредствомъ котораго получается самое точное изображеніе всехъ тѣхъ предметовъ, съ которыхъ, послѣ предварительной ихъ подготовки, можетъ быть сдѣланъ гальванопластическій снимокъ, напр. кружевъ, растеній, ископаемыхъ, окаменѣлыхъ, рыбъ, цвѣтовъ, камней и т. п. Мы уже говорили въ началѣ этой книги о тѣхъ отдѣленіяхъ государственной печати, въ которыхъ печатаются кредитныя бумаги, и помещаются скоропечатныя машины и принадлежности для наборщиковъ. Въ послѣдствіи мы скажемъ также о тѣхъ станкахъ заведенія, на которыхъ отпечатываются эстампы съ мѣдныхъ и стальныхъ гравированныхъ досокъ, и не разъ будемъ возвращаться къ различнымъ отраслямъ искусства, произведенія которыхъ получаютъ въ этомъ великолѣнномъ учрежденіи, и большая часть которыхъ, въ числѣ прочихъ открытій, будутъ изложены подробнѣе въ нашей книгѣ. Къ нимъ относятся фотографія, ксилографія, резьба на деревѣ и тѣ производства, о которыхъ мы будемъ говорить въ статьѣ о гальванопластикѣ, именно глинографія, гальваногравія и стилוגравія. Въ особомъ отдѣлѣ мы познакоимъ читателя съ принадлежащимъ собственно описанному нами учрежденію способомъ самопечатанія, какъ съ однимъ изъ новѣй-

шихъ и занимательнѣйшихъ нѣмецкихъ изобрѣтеній, а также и съ химическимъ печатаніемъ.

Въ самомъ дѣлѣ, какое богатство самыхъ остроумныхъ изобрѣтеній и какое разнообразіе употребительныхъ на ней способовъ производства представляетъ намъ вѣнская придворная печатня! Стоитъ только пройти по заламъ этого учрежденія, чтобы получить истинное понятіе о существѣ и полномъ значеніи книгопечатнаго искусства, доведеннаго до высшей степени совершенства, и о тѣхъ громадныхъ средствахъ, которыя служатъ книгопечатанію, къ достиженію главной его цѣли — быть орудіемъ всякаго развитія. Въ этомъ заведеніи мы находимъ необозримое собраніе созданій ума человеческого, съ ихъ безчисленными результатами: механическое печатаніе разноцвѣтными красками доведено здѣсь до степени изысканности, и на гальванопластическихъ печатныхъ доскахъ получаютъ эстампы, которые, по вѣрности и точности изображенія, не уступятъ картинамъ, сдѣланнымъ самымъ искуснымъ художникомъ.

III.

Изобрѣтеніе самопечатанія и химическаго печатанія.

Первое изъ этихъ изобрѣтеній вполнѣ принадлежитъ придворной и государственной печати въ Вѣнѣ, и составляетъ лучшее украшеніе этого превосходнаго учрежденія. Изобрѣтеніе это было сдѣлано директоромъ этого заведенія, А. фонъ-Аусеромъ, при помощи фактора Воррига, и приемы, употребляемые при производствѣ самопечатанія, были опубликованы, по рѣдкому снисхожденію его изобрѣтателя, и не смотря на то, что онъ получилъ привилегію на свое открытіе. Второе изобрѣтеніе также отчасти принадлежитъ упомянутому нами учрежденію, потому что изобрѣтатель и единственный защитникъ химическаго печатанія, Датчанинъ Ниль былъ уже въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ членомъ этого заведенія.

Самопечатаніе основано на превосходной мысли

употреблять самые предметы, изображеніе которых желаютъ получить, для произведенія печатной формы, и такимъ образомъ дѣлать не нужнымъ сниманіе какого бы то ни было предварительнаго рисунка съ этихъ предметовъ. Эта мысль директора фонъ-Ауера окончательно разработана имъ въ 1847 году, когда изобрѣтатель увидѣлъ въ Англіи отпечатанные на бумагѣ узоры кружевъ, которые казались на видъ дѣйствительными, какъ будто наложенными на бумагу кружевами. Но эти листки были произведены посредствомъ особеннаго, сложнаго процесса литографірованія. Ауеръ приложилъ свою мысль къ дѣлу, для полученія такихъ же листковъ и, къ удивленію всѣхъ на другой же день произвелъ еще лучшіе и болѣе обманчивые кружевные узоры.

Нѣтъ ничего проще производства такихъ эстамповъ. На гладко отполированную, мѣдную, или стальную доску наклеиваютъ туго-растянутыя кружева, потомъ накладываютъ другую доску изъ чистаго свинца, и пропускаютъ обѣ доски сквозь пару цилиндровъ, производящихъ давленіе въ 800 — 1000 центнеровъ (2600 — 3250 пудовъ). Если послѣ этого разнять доски, то окажется, что ткань кружевъ вдавилась въ свинецъ: ихъ осторожно снимаютъ, и на свинцовой доскѣ является самое вѣрное, углубленное изображеніе кружевной ткани. Затѣмъ на доску наводятъ на-

ликомъ краску и, посредствомъ книгопечатнаго прес-са, переводятъ узоръ на бумагу, на которой онъ вый-детъ бѣлымъ по цвѣтному полю, и обманъ зрѣнія бу-детъ такъ великъ, что—убѣдиться въ томъ, что на бумагѣ не положены дѣйствительно кружева, а сдѣла-но одно лишь изображеніе ихъ, можно однимъ только осязаніемъ. Но такъ какъ свинцовая доска не выдер-живасть большаго числа оттисковъ, то съ нея дѣлають только кони изъ болѣе твердаго металла, и ихъ уже употребляютъ для отпечатыванія. Это дѣлается двоя-кимъ образомъ: или отливаютъ стереотипный снимокъ съ оригинальной доски, изъ литернаго металла, подобно тому, какъ дѣлають стереотипныя типографскія формы, или осаждаютъ на свинцовый оригиналь мѣдныя до-ски, посредствомъ гальванопластики, и на послѣднихъ получаютъ уже, также гальваническимъ токомъ, или стереотипною отливкою, собственно печатныя доски. Съ множества предметовъ, изъ области искусствъ и естественной исторіи, могутъ быть сняты, посред-ствомъ самопечатанія, самыя вѣрныя изображенія.

Конечно, съ доски, на которой находится углублен-ное изображеніе, можно дѣлать оттиски и по способу печатанія на мѣдныхъ доскахъ, т.-е. можно наводить краску на углубленныя мѣста доски, оставляя поле ея чистымъ. Краску для отпечатанія можно употреблять такого цвѣта, который соотвѣтствуетъ природѣ изоб-

ражаемыхъ предметовъ, а также печатать различными красками. Такимъ образомъ, можно получать превосходныя изображенія различныхъ растений, напр. моха, папоротника, водоросли, травъ, а также листьевъ древесныхъ растений.

Но скоро, посредствомъ самопечатанія, стали получать изображенія и такихъ предметовъ, которые не могли быть отпечатываемы на свинецъ. Съ такихъ предметовъ придумали снимать формы изъ гутта-перчи, серебрили эти формы и, придавъ имъ способность принимать гальванопластическій осадокъ, получали съ нихъ металлическіе снимки, которые и употребляли для отпечатанія превосходныхъ изображеній. Этимъ способомъ можно получать изображенія сочныхъ растений, насекомыхъ, однимъ словомъ самыхъ разнообразныхъ предметовъ, если только они имѣютъ болѣе плоскую, нежели круглую форму.

Самый простой, но также весьма интересный въ научномъ отношеніи способъ самопечатанія составляетъ такъ называемая минералотинія. На поверхности извѣстныхъ минераловъ, въ особенности если они шлифованы, видна бываетъ очень красивая и характеристическая кристаллизція; на поверхности другихъ, напр. на агатѣ, рисунокъ показываетъ лепточное, или другое какое нибудь строеніе; по особенностямъ строенія третьихъ, можно распознать, что они суть ни что

нное, какъ окаменѣлости рыбъ, насекомыхъ и растений. Различныя части поверхности минерала, смотря по ихъ различнымъ свойствамъ и степени твердости, не одинаково чувствительны къ кислотамъ: одѣ части болѣе разѣдаются, растворяются кислотой, другія менѣе: поэтому, если протравить кислотою гладкую поверхность камня, то она обратится въ систему возвышенностей и углубленій, и затѣмъ, чтобы получить самое вѣрное изображеніе строенія минерала, нужно только нанести печатную краску на обработанную такимъ образомъ поверхность и отпечатать на ней листъ бумаги.

Государственная печать издала уже много занимательныхъ образцовъ самопечатанія: но всего яснѣе выражается вся важность и значеніе этого искусства въ повѣвшемъ произведеніи его, великолѣпномъ изданіи по части ботаники, заключающемъ въ себѣ 500 астамповъ *in folio* и 30 въ четвертую долю листа, изображающихъ различныя сочныя растенія, водящіяся въ Австріи. Рисунки отпечатаны не различными красками, которыя не всегда удачно могутъ быть подобраны, сообразно природнымъ цвѣтамъ изображаемыхъ предметовъ, а одною коричневою. Невозможно себѣ представить, какъ совершенны и вѣрны природѣ эти изображенія: въ нихъ представляются тончайшія подробности строенія растеній, а микроскопъ открыв-

ваетъ новыя чудеса, недоступныя невооруженному глазу. Зрительно кажется, будто передъ нимъ находится не рисунокъ, а самое растеніе, и даже посредствомъ дагерротипіи, которая одна можетъ равняться съ самопечатаніемъ, нельзя передать съ такимъ совершенствомъ всѣхъ микроскопическихъ тонкостей изображаемаго предмета.

Химическое печатаніе Нилы предположило себѣ цѣлью производство металлическихъ досокъ, для отпечатыванія на нихъ, посредствомъ книгопечатнаго станка; поэтому, подобно многимъ другимъ новымъ искусствамъ, оно является соперникомъ полиграфическаго искусства. Пріемы химическаго печатанія сами по себѣ чрезвычайно занимательны, и во многомъ отличаются отъ употребляемыхъ во всѣхъ другихъ способахъ печатанія. Въ первыхъ пріемахъ этого искусства намъ еще не представляется ничего новаго: художникъ беретъ шлифованную цинковую доску, покрываетъ ее гравернымъ лакомъ, радируетъ на немъ рисунокъ и травитъ крѣпкою водкою обнаженные мѣста доски; послѣ чего тщательно очищаетъ ее отъ наведеннаго лака. Такимъ образомъ, получается доска съ углубленнымъ изображеніемъ, совершенно подобно тому, какъ при гравированіи на мѣди. Затѣмъ художникъ очищаетъ ту поверхность доски, на которой сдѣлано изображеніе, опилками мелкоплавкой смѣси

металловъ, мало отличающагося составомъ отъ литейнаго металла, и нагреваетъ доску на спиртовой лампѣ до-тѣхъ-поръ, пока ошлпки, расплавившись, не наполнятъ углубленій и не сольются въ одинъ глянцевитый слой, который, во время охлажденія, крышко пристаесть къ доскѣ. Художникъ соскабливаетъ охлажденный слой стругомъ, или скребкомъ, и шлифуетъ доску: послѣ чего, рисунокъ на ней, по различію цвѣта металла, наполняющаго углубленія цинка, будетъ видѣнъ весьма ясно и будетъ походить на тонкую наборную работу. Изъ обработанной такимъ-образомъ цинковой доски, представляющей совершенно ровную поверхность, въ продолженіе нѣсколькихъ минутъ, получается возвышенный тигъ.

Но, чтобы объяснить этотъ послѣдній приемъ и происходящее въ немъ гальваническое дѣйствіе, намъ нужно сдѣлать небольшое отступленіе. Если опустить въ ѣдкую жидкость два куска различныхъ металловъ, но такъ, чтобы они прикасались одинъ къ другому, или внутри, или внѣ жидкости, то она будетъ разъѣдать, или растворять, только одинъ изъ нихъ, а другой останется безъ всякаго измѣненія. Растворяющійся, чувствительный металлъ называется положительнымъ электродомъ, остающійся же безъ измѣненія — отрицательнымъ электродомъ. То же самое произойдетъ, если опустить въ ѣдкую жидкость и обработан-

ную описанную нами способомъ доску, потому что въ ней также будутъ въ соприкосновеніи въ жидкости два разныхъ металла и раствориться начнетъ цинкъ, который, въ отношеніи ко всемъ остальнымъ металламъ, играетъ роль положительнаго электрода. Небольшаго количества кислоты будетъ достаточно, чтобы растворить всѣ части верхняго слоя цинковой доски, лежація между чертами рисунка: послѣднія сдѣлаются такимъ образомъ возвышенными на доскѣ, и если во время остановить травленіе, то онѣ будутъ крѣпко сидѣть на плоскости доски, и съ нея можно будетъ получить большое количество оттисковъ. Этотъ нѣсколько мыщотный способъ производства печатныхъ досокъ можетъ быть съ выгодною приложенъ въ тѣхъ случаяхъ, когда бывають нужны весьма большія доски, и поэтому неудобно дѣлать ихъ изъ дерева, какъ напр. для отпечатыванія плановъ, ландкартъ и т. и., и когда необходимъ оттискъ большого количества экземпляровъ, потому что печатаніе на типографскомъ станкѣ обходится дешевле, нежели на литографскомъ и на тѣхъ, которые употребляются для отпечатыванія эстамповъ на мѣдныхъ доскахъ.

Такъ отъ книгопечатанія произошло много другихъ искусствъ, которыя дополняютъ и увеличиваютъ его средства, и все болѣе и болѣе способствуютъ къ сообщенію между собою людей. Это сообщеніе — есть

первое условіе всякой образованности: кто выдумываетъ для него новыя, лучшія средства, — тотъ, въ одно и то же время, умножаетъ и облагораживаетъ дарованные намъ природою органы, расширяетъ область человѣческаго голоса, сообщаетъ болѣе могущественныя средства нашему языку и рукамъ, и тѣмъ заслуживаетъ признательность грядущихъ поколѣній.

IV.

РѢЗЬБА НА ДЕРЕВѢ.

Исторія искусства рѣзбы на деревѣ.—Книгопечатаніе въ Китаѣ.

Говоря о книгопечатаніи, мы упомянули уже вскользь о рѣзбѣ на деревѣ. Между тѣмъ эта занимательная отрасль искусства, при ея распространеніи и важности въ настоящее время, заслуживаетъ болѣе подробнаго разсмотрѣнія. Послѣ книгопечатанія и въ связи съ нимъ, она составляетъ важнѣйшее и незамѣнимое средство къ обученію и образованію, потому что снабжаетъ печатныя изданія рисунками быстрые и дешевѣе всѣхъ другихъ способовъ.

Въ обширной области промышленности, извѣстія о новыхъ открытіяхъ и улучшеніяхъ, о новыхъ произведеніяхъ не могли бы, съ такою скоростью и полнотою, быть доводимы до всеобщаго свѣдѣнія, если-

бы фигуры и слова не шли рука объ руку: популярныя изданія, знакомящія общество съ природою и жизнью, безъ рисунковъ, были бы часто непонятными. Никто, конечно, не станетъ отрицать пользы хорошихъ рисунковъ, какъ средства къ наглядному изображенію предмета.

Еслижъ теперь, наиримѣрь, въ обществѣ зайдетъ рѣчь, о томъ какъ происходитъ рѣзьба на деревѣ, то вы нерѣдко услышите такое объясненіе: да вѣдь это должно дѣлаться очень просто ножичкомъ, или чѣмъ нибудь подобнымъ на кускѣ дерева! Но дѣло оказывается совсѣмъ не такъ просто, и съ нимъ стоить познакомиться поближе: обыкновенно самое интересное въ предметѣ не открывается, при одномъ бѣгломъ взглядѣ на него.

Искусство рѣзьбы на деревѣ изобрѣтено въ Германіи, но исторія не называетъ намъ его изобрѣтателя и не указываетъ времени появленія этого искусства: начало его можетъ быть отнесено даже ко второй половинѣ 14-го столѣтія.

Правда, мы знаемъ теперь, что Китаицы уже гораздо ранѣе рѣзали на деревѣ: но наши предки, для которыхъ вся Азія, за исключеніемъ Палестины, была міромъ совершенно неизвѣстнымъ, едва ли знали объ этомъ. Первые вѣрные слѣды искусства рѣзьбы на деревѣ находимъ мы за нѣсколько десятковъ лѣтъ.

до изобрѣтенія книгопечатанія, именно въ 1402 году, подъ которымъ, въ древнихъ лѣтоисчислахъ, упоминается о *карточныхъ мастерахъ*.

Они употребляли также шаблоны, и можно полагать, что это есть самый древнѣйшій способъ, а рѣзьба на деревѣ была уже позднѣйшимъ усовершенствованіемъ.

Къ карточнымъ мастерамъ присоединились скоро печатники, изготовлявшіе образа и т. п., и такимъ образомъ явился тотъ новый промыселъ картинами и рукописями, на которыхъ мы указывали прежде, какъ на предшественника книгопечатанія. Послѣ изобрѣтенія послѣдняго, оба искусства пошли рука объ руку: время отъ времени, появлялись еще новыя оттиски прежнихъ шаблонныхъ изображеній: и такъ-какъ ни на одномъ изъ древнихъ произведеній, отпечатанныхъ съ помощью рѣзьбы на деревѣ, не выставлено года, то и время ихъ появленія можетъ быть определено лишь весьма неточно. Вѣроятно, около 1500 года искусство рѣзьбы на деревѣ подвинулось впередъ: мастера начали подражать картинамъ съ тѣнями, употребляя нѣсколько досокъ. На одномъ изъ такихъ рисунковъ, снятомъ съ картины Луки Кранха, «ночной привалъ въ Египтѣ», выставленъ 1509 годъ, на двухъ другихъ — Ганса Бальдунга Грюна — 1509 и 1510 годы. Такого рода оттиски, въ кото-

рыхъ отпечатывался сперва абрисъ рисунка, а потомъ, посредствомъ отдѣльныхъ досокъ, различныя тѣни каждой краски, — скоро вошли въ большое употребленіе, и многіе художники начали ими заниматься. Англичане всего долѣе употребляли этотъ способъ, даже еще въ 18-мъ столѣтіи, и соединяли его иногда съ печатаніемъ на мѣди. Сдѣлавшіяся столь извѣстными въ послѣднія десятилѣтія масляныя картины Бакстера можно считать усовершенствованіемъ описаннаго нами стариннаго рода рѣзьбы. Фонъ ихъ также отпечатывается на мѣдныхъ, или стальныхъ доскахъ.

16-е столѣтіе, и въ особенности его первая половина, было временемъ процвѣтанія рѣзьбы на деревѣ. Имъ не пренебрегали знаменитѣйшіе живописцы и сами рѣзали на деревѣ: нѣкоторые даже занимались этимъ искусствомъ съ особенною любовью. Изъ ихъ эстамповъ, дошедшихъ до нашего времени, многіе могутъ считаться образцами совершенства, какъ по достоинству рисунка, такъ и по выполненію его на деревѣ. Изъ нѣмецкихъ мастеровъ мы назовемъ здѣсь, какъ наиболѣе знаменитыхъ: Гауса Бурхмера, Луку Крауса, Гольбейна, Рема, Альбрехта Дюрера и Альтендорфера. Въ то же время пріобрѣли себѣ извѣстность также многіе итальянскіе, голландскіе и французскіе рѣзчики на деревѣ. Эти старинные мастера умѣли,

при безукоризненности рисунка, придать, немногими чертами, столько силы и прелести своимъ произведеніямъ, что послѣднія и въ наше время возбуждаютъ удивленіе.

Около конца 16-го столѣтія, искусство рѣзьбы на деревѣ стало по немногу сходить съ той высоты, до которой достигло, и скоро послѣ того сдѣлалось не болѣе, какъ однимъ изъ второстепенныхъ пособій книгопечатанія, которое, какъ искусство, и само начало приходить все въ болѣеій упадокъ. Главная причина такого упадка заключалась, можетъ быть, въ томъ, что, съ этого времени, начало уже входить болѣе въ употребленіе искусство травленія, и такъ-какъ гравированіе на мѣди вообще не столь трудно для изученія, какъ рѣзьба на деревѣ, то начинающіе художники обращались охотнѣе къ первому. Такимъ образомъ рѣзьба на деревѣ долгое время совершенно была брошена. Въ продолженіе 17-го и 18-го столѣтій, почти вовсе не появлялось политинажскій, и въ книгахъ охотнѣе помещали гравюры. Одни только Англичане не совсѣмъ оставили рѣзьбу на деревѣ, и первые стали вводить ее вновь въ употребленіе. До начала нашего столѣтія, они почти пользовались монополиею въ этомъ искусствѣ, потому что въ одномъ только Лондонѣ были хорошіе рѣзчики на деревѣ, и въ немъ одномъ умѣли печатать книги съ полити-

нажами. Впрочемъ, сами Англичане не сдѣлали, въ продолженіе этого времени, значительныхъ успѣховъ: занятіе рѣзбою на деревѣ предоставлено было художникамъ третьяго разряда, и произведенія ихъ служили для украшенія дѣтскихъ книгъ и подобныхъ имъ изданій. Примѣръ къ дальнѣйшему усовершенствованію этого искусства показала въ особенности Франція, гдѣ, послѣ Наполеоновскихъ войнъ, многіе талантливые художники посвятили себя ему. Хотя однако рисунки Французовъ и богаты мыслью, но до сихъ поръ они не могли усвоить себѣ всей технической ловкости Англичанъ: при вѣрности исполненія ими рисунка, онъ не производитъ на насъ того общаго впечатлѣнія, которое заставляетъ такъ высоко цѣнить англійскую работу.

Но примѣру этихъ двухъ народовъ, Нѣмцы снова принялись за рѣзбу на деревѣ, и какъ бы возвратили изъ чужихъ странъ въ отечество свое родное искусство. Илъ художниковъ нѣмецкихъ, снабдившихъ нѣмецкія печатныя изданія политинажами болѣе изящной отделки, могутъ быть названы Губицъ, Гефель, Пфнорръ, Ригель, фонъ-Гартенбахъ, Унцельманъ и др.; произведенія ихъ способствовали развитію въ публикѣ лучшаго вкуса и замѣнили прежнія некрасивыя виньетки. Съ тѣхъ поръ, въ Германіи число рѣзчиковъ на деревѣ, или *ксилографовъ*, увеличилось,

по крайней мѣрѣ, въ тысячу разъ, потому что потребность въ иллюстрированныхъ изданіяхъ начала изумительно возрастать. Хотя, по изяществу своему, не все эти изданія одинаковы, но лучшія изъ нихъ, въ рѣзбѣ на деревѣ, могутъ соперничать съ произведеніями въ этомъ родѣ англійскими и французскими. Такъ, напримѣръ, извѣстный рѣзчикъ на деревѣ, Эдуардъ Крецимаръ, изъ мастерской котораго, въ Лейпцигѣ, выходятъ работы, принадлежащія къ лучшимъ произведеніямъ этого искусства, одержалъ побѣду, на послѣдней парижской выставкѣ произведеній промышленности и искусствъ надъ всеми своими англійскими и французскими соперниками. Вмѣстѣ съ множествомъ иллюстрированныхъ изданій, въ которыхъ полигитнажи служатъ только для объясненія текста и украшенія, есть и такія, въ которыхъ полигитнажи занимаютъ главное мѣсто, а текстъ, если онъ есть, служить лишь къ объясненію рисунковъ.

Теперь мы познакомясь нѣсколько короче съ процессомъ рѣзьбы на деревѣ. Работа рѣзчика на деревѣ можетъ быть сравнена всего ближе съ работою рѣзчика штемпельныхъ печатей. И тотъ и другой варьзуютъ углубленія, соответствующія бѣлымъ шу-

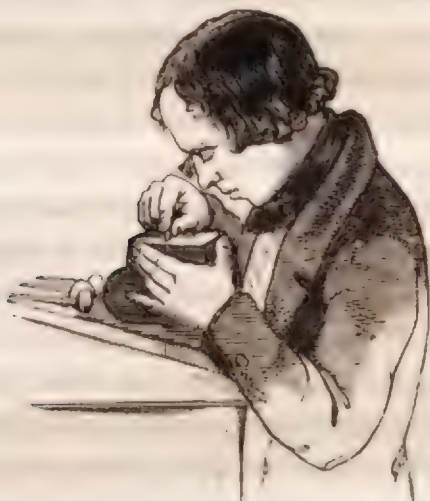
стымъ) мѣстамъ рисунка и оставляетъ выдающимися только тѣ части, которыя соответствуютъ чертамъ и туневкѣ рисунка, такъ что цѣлая картина выступаетъ изъ поля, какъ мы можемъ это видѣть на печати для черныхъ оттисковъ. Граверь работаетъ на металлѣ, который, по своей твердости, представляетъ большее сопротивленіе, преодолимое впрочемъ, безъ особеннаго труда, острымъ рѣзцомъ. Поэтому самому онъ и можетъ дѣйствовать смѣлѣе, нежели рѣзчикъ на деревѣ, которому, по мягкости матеріала, хотя легче работать, но за то и легче врезать дальше, чѣмъ слѣдуетъ, и сдѣлать ошибку. Рѣзчики на деревѣ долго употребляли только пару ножичковъ, пока наконецъ, какъ мы это увидимъ изъ послѣдующаго изложенія, не обратились къ граблѣтиху (гравчикъ).

Послѣ того, какъ рѣзчикъ итемцельныхъ печатей, углубить всѣ лежащія возлѣ рисунка и въ серединѣ его свободныя мѣста, — работа его бываетъ окончена: у рѣзчика же на деревѣ, напротивъ того, тутъ-то собственно и начинается труднѣйшая часть труда, требующая большого искусства: потому что, если вырезать всѣ черты находящагося на кускѣ дерева рисунка, то хотя съ этого ремесла и можно сдѣлать оттискъ, но этотъ послѣдній будетъ представлять весьма неполное сходство съ самымъ рисункомъ. Всѣ

свѣтлыя мѣста отпечатываются темнѣе, чѣмъ слѣдуетъ, всѣ тонкія линии, особенно тѣ, которыя составляютъ переходъ къ бѣлымъ мѣстамъ, выйдутъ шире и грубѣе, чѣмъ нужно; вмѣсто того, чтобы становиться все тоньше и тоньше, линии эти будутъ оканчиваться на оттискѣ черною точкою, или пятномъ. Это легко понять, если представить себѣ, какъ дѣйствуетъ на деревянную доску, на которой вырѣзанъ рисунокъ, наводящій краску цилиндръ и прессъ. Поверхность первого покрыта эластическимъ веществомъ, нажимающимъ на отдѣльно расположенныя линии рисунка и, въ особенности, на ихъ оконечности, сильнѣе, чѣмъ на тѣ мѣста, гдѣ рисунокъ сжатъ, то есть гдѣ линии лежатъ близко одна къ другой, и не оставляютъ между собою широкихъ свѣтлыхъ промежутковъ. Съ другой стороны, при оттискѣ подтипажей, изнанка бумаги нажимается не совершенно твердою поверхностью: печатный цилиндръ машины обтянутъ войлокомъ, а на ручномъ станкѣ, между опускающимся прессомъ и рѣзной доской, кладется декель, который обтянутъ кожей съ подкладкой большаго или меньшаго слоя бумаги. Изъ этого видно, что во всѣхъ мѣстахъ рѣзбы, въ которыя глубже входитъ валикъ, наводящій краску, глубже войдетъ и бумага; поэтому, чтобы получить тонкія, или слабыя черты на подтипажѣ, недостаточно вырѣзать одинаково тон-

кія черты на деревѣ: нужно еще помѣстить ихъ такимъ образомъ, чтобы наводящій краску палецъ, а потомъ бумага не нажимались на нихъ съ полною силою. Этого же можно достигнуть не иначе, какъ располагая тонкія черты ниже темныхъ мѣстъ: въ тѣхъ же случаяхъ, когда эти черты составляютъ переходъ къ свѣтымъ мѣстамъ, привести ихъ постепенно въ глубь. Следовательно, вся поверхность окончательно вырѣзаннаго на деревѣ рисунка не находится въ одной плоскости: нѣкоторые мѣста, какъ напримѣръ задній планъ рисунка, лежатъ нѣсколько глубже; другія же части имѣютъ легкій склонъ въглубь, и соответствуютъ постепенно исчезающимъ тѣнямъ въ болѣе свѣлыхъ мѣстахъ отпечатка. Обдѣлка этихъ-то именно мѣстъ и требуетъ особенной ловкости и искусства, тѣмъ болѣе, что, во время рѣзбы, сдѣланный первоначально на деревѣ рисунокъ мало-по-малу исчезаетъ, и художникъ долженъ работать уже по собственному соображенію. Только такимъ образомъ, художникъ можетъ сообщить своей работѣ стройность, мягкость, смыслъ и т. п. и придать ей характеръ художественнаго произведенія. Въ прежнее время рѣзали на деревѣ, но большей части, самъ авторъ картины; теперь подобный случай составляетъ исключеніе. Но рѣзчикъ, если не хочетъ быть простымъ ремесленникомъ, не долженъ быть чуждъ

искусства рисованія, для того, чтобы вполнѣ понять чужой рисунокъ. И авторъ рисунка, съ своей сто-



Рѣзчикъ на деревѣ (работающій съ луною на правомъ глазѣ).

роны, долженъ сообразоваться съ работою рѣзника на деревѣ и не давать ему такихъ рисунковъ, выполненіе которыхъ невозможно. Третій дѣтель въ полиграфическомъ искусствѣ есть типографчикъ, и онъ долженъ хорошо знать свое дѣло, чтобы все искусство его сотрудниковъ не оказалось безполезнымъ. Онъ много можетъ содѣйствовать качеству отпечатка, какъ хорошимъ устройствомъ самаго декеля, такъ и подкладываніемъ, во время печатанія, надлежащимъ

образомъ вырѣзанныхъ кусочковъ бумаги подъ тѣмѣста декели, которыя должны производить сильнѣйшее давленіе, и вырѣзать изъ декели бумагу въ тѣхъ мѣстахъ, на которыя напоръ долженъ быть слабѣе.

Въ прежнее время, до самаго начала настоящаго столѣтія, рѣзьба производилась исключительно на деревѣ, вырѣзаниомъ изъ ствола продольно, подобно обыкновеннымъ доскамъ. Больше всего употребляли грушевое дерево, потому букв. и единственнымъ инструментомъ служилъ ножъ, который, во время рѣзьбы, держали въ рукѣ, какъ писчее перо. Такъ какъ на такихъ доскахъ было очень трудно вырѣзывать тонкія и перекрещивающіяся линіи, то нужно было ограничиваться обозначеніемъ однихъ абрисовъ и сильныхъ тѣней рисунка и избѣгать отгѣнковъ, оставляя возможно болѣе мѣста для свѣтлыхъ его частей. Это придадо произведеніямъ полигонажнаго искусства нѣкоторую силу, нашедшую много почитателей, такъ что даже и въ другихъ искусствахъ появлялись иногда попытки подражать манерѣ рѣзьбы на деревѣ. Но естественно, что такія рѣзные доски не могли имѣть большой прочности, и возвышенныя части вырѣзокъ, какъ во время самой рѣзьбы, такъ и при отпечатаніи, легко отскакивали. Поэтому нельзя было и думать объ отпечатаніи рисунковъ съ такихъ вырѣзокъ, посред-

ствомъ книгопечатнаго пресса: всѣ прежніе оттиски дѣлались растеркой, т.-е. набитымъ шерстью суконнымъ мячикомъ, которымъ гладили, слегка нажимая, листъ бумаги, положенный на рѣзную доску.

Въ это время, въ Англіи обратились къ другой методѣ: рѣзчикъ Беникъ началъ работать на доскахъ, отрѣзанныхъ поперекъ ствола и, вмѣсто ножа, сталъ употреблять граблѣтихъ. Въ этомъ нововведеніи, представившемъ значительныя выгоды въ техническомъ отношеніи, не трудно отличить его англійское происхожденіе. Въ немъ ясно выражается духъ фабричной предприимчивости и стремленіе къ раздѣленію труда: во-первыхъ, тутъ выигрывается время, потому что граблѣтихомъ проводится разомъ такая бороздка $\frac{1}{4}$, и следовательно парѣзка, которая можетъ быть сдѣлана ножомъ лишь въ два пріема, этимъ инструментомъ дѣлается въ одинъ пріемъ. Сверхъ того, дерево, въ поперечномъ своемъ разрѣзѣ, представляетъ инструменту сильнѣйшее и равное во всѣхъ направленіяхъ сопротивленіе, тогда какъ, въ продольномъ разрѣзѣ, сопротивленіе это очень неодинаково, смотря потому, ведутъ ли рѣзецъ вдоль волоконъ, т.-е. по направленію слоевъ дерева, или поперекъ ихъ. Работа на поперечномъ разрѣзѣ идетъ съ большою смѣлостью и допускаетъ тончайшую отдѣлку, такъ какъ самый маленькій кусочекъ дерева, служа про-

долженіемъ цѣлому волоконцу, крѣпко сдѣланному въ массѣ дерева, не можетъ легко отскочить. Наконецъ, еще одно преимущество пріобрѣтается здѣсь изъ необыкновенной способности дерева сопротивляться давленію, дѣйствующему на него по направленію волоконъ; напримѣръ, на рудникахъ, огромныя массы камня подпираются единственно короткими, деревянными пестами. Поэтому-то, съ одной и той же вырѣзки, сдѣланной на поперечномъ отрубѣ, можно снять нѣсколько тысячъ оттисковъ, прежде чѣмъ замѣтится въ ней какая нибудь порча. Нуизно, правда, принять въ соображеніе, что отъ ствола букового дерева недостигающаго большой толщины, можно отрезать только небольшія поперечныя доски, въ которыхъ, къ тому же, часто средняя часть, сердцевина, не совсемъ годна для гравированія. Впрочемъ, это неудобство не важно, потому что, посредствомъ склейки нѣсколькихъ кусковъ, или скрѣпленія ихъ желѣзною рамкою и винтами, можно образовать большую доску. Сдѣлавъ на такой доскѣ рисунокъ, можно разобрать ее вновь на отдѣльные куски и раздать ихъ нѣсколькимъ работникамъ. Къ этому способу прибѣгаютъ въ тѣхъ случаяхъ, когда заботятся болѣе о быстротѣ рѣзбы, чѣмъ о художественномъ ея достоинствѣ, какъ напримѣръ, при изданіи иллюстрированныхъ газетъ. На такихъ оттискахъ, конечно,

иногда слишкомъ резко обозначаются промежуточные линии двухъ отдѣльныхъ кусковъ облою чертою.

Послѣ того, какъ политинажное искусство изъ рѣзбы на деревѣ перешло въ гравированіе на немъ и рѣзьники сдѣлались граверами, ксилографами, — то, конечно, должны были измѣниться и старыя пріемы рѣзбы на деревѣ, при которыхъ немногими чертами давалось рисунку сильное выраженіе: новыя художники хотѣли показать, что они въ состояніи дѣлать болѣе тонкія черты, чѣмъ прежніе, и поэтому нынѣшніе политинажи, по внѣшнему виду и выраженію, приближаются болѣе къ гравюрамъ на мѣди и даже на стали; они передаютъ иногда все прихотливѣйшія подробности сдѣланнаго перомъ рисунка, съ такою удивительною вѣрностью, что, при извидѣ на подобное произведеніе, сталъ бы въ тупикъ отъ изумленія и самый старшій Гольбейнъ. Даже машины введены въ употребленіе въ политинажномъ искусствѣ: но онѣ могутъ вырѣзывать почти одни только тонкія параллельныя линіи, почему ихъ и употребляютъ преимущественно для нарізки тоновъ воздуха.

Представивъ читателю краткій обзоръ сущности политинажнаго искусства, мы изложимъ теперь нѣкоторыя его частности, не пускаясь впрочемъ въ подробное описаніе отдѣльныхъ орудій, или пріемовъ.

мовъ. Матеріаломъ, на которомъ производится рѣзба, служить, какъ сказано, буковое дерево, и притомъ лучше всего то, которое совершенно чистаго, золотисто-желтаго цвѣта, безъ сучьевъ и нитенъ: оно отрѣзывается отъ ствола кружками, толщиною отъ $\frac{1}{4}$ до 1 дюйма. Поверхность этого кружка должна быть совершенно ровною, и обдѣлывается сперва стругомъ, а потомъ гладилкой, и наконецъ стеблемъ хвоща, такъ что становится какъ бы выполированной. При такой обдѣлкѣ, необходимо избѣгать употребленія какого бы то ни было жира. Затѣмъ та часть поверхности, на которой долженъ быть сдѣланъ рисунокъ, натирается смѣсью бѣлизны съ камедистою водою: просохнувъ, слой этотъ крышко пристанетъ къ дереву и представитъ бѣлый грунтъ, который однако долженъ быть такъ тонокъ, чтобы слои дерева еще просвѣчивали.

Рисованіе производится совершенно такъ, какъ на бумагѣ: обыкновенно берутъ тонко-очиненный, крышкѣй карандашъ и рисуютъ сильными штрихами, особенно абрисъ. При обыкновенной работѣ, какъ наприм. для иллюстрированныхъ газетъ, нѣтъ необходимости, чтобы каждая линія полнѣйшаго была нарисована самимъ живописцемъ: онъ долженъ набросать только легкій эскизъ, чтобы дать рѣзчику понятіе объ общемъ впечатлѣніи рисунка. Поэтому очень многія мѣста, какъ напр. воздухъ, тѣни, художникъ обдѣлы-

паетъ не карандашемъ, а растушкою, кистью, или другимъ какимъ нибудь способомъ, и предоставляетъ уже рѣзчику наполнять такія мѣста соответствующими имъ штрихами. Такимъ-образомъ, трудъ облегчается об-
имъ, и всякій сколько нибудь искусный ксилографъ
всегда отдастъ предпочтеніе подобнымъ очеркамъ
передъ оконченнымъ рисункомъ, потому что они пред-
ставляютъ ему больше свободы въ исполненіи, чѣмъ
если бы ему пришлось боязливо вырѣзывать уже
нарисованныя линіи. Когда желаютъ снять конію
съ имѣющагося полтинника и нѣтъ надобности въ
сохраненіи его, то не нужно и предварительнаго ри-
сованія на деревѣ: въ такомъ случаѣ, прямо наклеи-
ваютъ картинку, лицевою стороною, посредствомъ клея
или терпентина, на дерево, а потомъ бумага сти-
рается до тѣхъ поръ, пока станетъ видѣнъ рисунокъ.
Рѣзцы бываютъ различной формы: они имѣютъ ко-
нецъ или острый (острый рылѣцъ), или долотовид-
ный (плоскій рылѣцъ). При самыхъ тонкихъ рабо-



тахъ, художникъ долженъ прибѣгать къ лунѣ (см.
рис. на стр. 143). Большая часть рѣзчиковъ держитъ
доску, во время работы, на кожаной, набитой пе-
скомъ подушкѣ, на которой ее удобно поворачивать

во все стороны: другіе употребляютъ различнымъ образомъ устроенныя рамки, въ которыя заворачиваютъ, или заколачиваютъ доску.

Если какая нибудь часть рѣзьбы не удастся, или если изъ дурнаго куска дерева что нибудь выкроится, то рѣзчику не остается другого средства, какъ выверлить, или срезать испорченное мѣсто и вставить тщательно другой кусочекъ дерева: иногда, по какому нибудь естественному недостатку въ деревѣ, приходится, съ самаго начала, дѣлать такія вставки въ брускѣ.

Огромная потребность въ политинажахъ въ новѣйшее время имѣла сильное вліяніе на усовершенствованіе ксилографіи, въ художественномъ и техническомъ отношеніи, и теперь политинажи дѣлаются такъ хорошо, быстро и дешево, что никакое другое подобное искусство не можетъ успѣшно соперничать съ рѣзьбою на деревѣ, и тѣмъ болѣе вытѣснить ее изъ типографіи. Необыкновенная прочность поперечныхъ рѣзныхъ досокъ, о которой мы уже говорили, допускаетъ сравненіе ихъ даже съ медными досками: съ одной и той же вырѣзки можетъ быть сдѣлано до 100,000 оттисковъ. Можно подвергнуть рѣзную деревянную доску и стереотипной отливкѣ, или набивкѣ на литерномъ металлѣ и получить свинцовыя формы (клише), или даже

осадить, гальваническимъ путемъ мѣдныя доски. Такимъ образомъ можно уже быть увѣреннымъ, что разѣ сделанная вырѣзка удовлетворитъ вѣсьмъ будущимъ потребностямъ. Съ набивныхъ и отливныхъ формъ отпечатывается впрочемъ не такой совершенный рисунокъ, какъ съ самой деревянной вырѣзки: гальванически же снимокъ, напротивъ того, совершенно точенъ и даетъ возможность вовсе не употреблять рѣзной доски для отпечатанія, а только для одного возобновленія, въ случаѣ надобности, снимка. Если мы говоримъ о большой прочности рѣзной деревянной доски, то разумѣемъ подъ этимъ необыкновенно долгое сохраненіе отъ порчи выпуклой рѣзбы: самый же брусокъ легко можетъ расколоться, потому что боковое сдѣлание волоконъ дерева очень не сильно, и брусокъ, особенно если онъ довольно великъ, или, послѣ отсырѣнія, начинать сохнуть, — легко можетъ треснуть.

Книгопечатаніе въ Китаѣ.

Разсмотрѣвъ искусство книгопечатанія и рѣзбы на деревѣ, и узнавъ при этомъ, что у Китапцевъ книги печатаются единственно посредствомъ деревянныхъ досокъ, мы разсмотримъ теперь поближе этотъ по-

сѣднѣй способъ печатанія и сравнимъ его съ нашимъ. Между этими обоими способами существуетъ большая разница и если за основаніе оцѣнки принимать то, какой изъ нихъ достигаетъ одной и той же цѣли меньшими средствами, то, въ такомъ случаѣ, преимущество должно быть отдано тому, который въ употребленіи у Китайцевъ. Для сколько нибудь значительной европейской типографіи необходимы особое зданіе, словолитня, большое количество разныхъ сортовъ шрифта, ящичковъ, рамокъ, полокъ и другихъ принадлежностей, ручные и скоронечатные станки и даже паровая машина; для пріобрѣтенія всего этого, составляющаго мертвый капиталъ, надо истратить значительныя суммы. Китаецу же ничего этого не нужно. Вся его типографія состоитъ изъ стола, кисти, небольшого количества туши, нѣсколькихъ ножей и щетки; десять пальцевъ замѣняютъ китайскому печатнику все машины: уложивъ, подобно цирюльнику, свои снаряды, онъ беретъ подъ мышку всю свою типографію, и отправляется на работу, или къ обычнымъ своимъ заказчикамъ, или въ сосѣдній городъ. Не смотря однако на простоту этого способа, вполне удовлетворяющаго Китаецевъ, мы не можемъ воспользоваться имъ при обстоятельствахъ, насъ окружающихъ, и предпочитаемъ наши подвижныя типы, нашу тряпичную бумагу, типографскія чернила и сильное механическое

давленіе, — такъ какъ они на столько же удовлетворяютъ нашимъ потребностямъ, на сколько Китайцевъ — деревянная доска, щетка, тушь и растительная бумага: каждый изъ этихъ способовъ соответствуетъ мѣстнымъ условіямъ.

Китайскія письмена состоятъ, какъ извѣстно, не изъ буквъ, а изъ *знаковъ*, которые могутъ быть употребляемы и дѣйствительно употребляются и другими народами, говорящими на совершенно иномъ языкѣ.

Каждое слово выражается у нихъ особымъ знакомъ, и потому, для написанія сочиненія сколько нибудь обширнаго, нужно употребить до 5000 и болѣе различныхъ знаковъ: если бы мы захотѣли отлить эти знаки, подобно тому, какъ мы отливаемъ наши литеры, то въ такомъ случаѣ намъ бы понадобился огромный запасъ шрифта! Въ Парижѣ и, въ новѣйшее время, въ Вѣнѣ, пытались разложить эти знаки на ихъ отдѣльныя частицы и составить изъ послѣднихъ китайскій шрифтъ, на подобіе тому, какъ составляются музыкальныя ноты. Но еще неизвѣстно, достигнуто ли такимъ разложеніемъ какія либо выгоды, и понравится ли Китай-



Китайскіе письменные знаки.

цамъ такая печать. Впрочемъ послѣднѣе, какъ мы это сейчасъ увидимъ, также употребляютъ подвижныя типы, въ тѣхъ случаяхъ, когда находятъ это для себя удобнымъ.

Китайцы изобрѣли свое книгопечатаніе, въ царствованіе знаменитаго императора Ву-Ванга, болѣе чѣмъ за 1100 лѣтъ до Р. Х., и въ наше время прибѣгаютъ въ этомъ дѣлѣ къ тѣмъ же самымъ приемамъ, какіе видѣли у нихъ въ старину тѣ иезуиты, которымъ мы обязаны первыми свѣдѣніями о Китаѣ. Китайцы вырѣзаютъ свое письмо на тонкихъ твердыхъ деревянныхъ доскахъ, съ обѣихъ сторонъ. Если же работа очень спѣшная, то собираютъ множество работниковъ, и даютъ каждому изъ нихъ узенькую дощечку, на которой могутъ помѣститься одна или двѣ строчки; потомъ эти части складываются штапелками въ цѣльную доску. Въ новѣйшее время стали употреблять, въ извѣстныхъ случаяхъ, и отдѣльныя деревянные литеры. Именно такими литерами печатается большая китайская государственная газета; но шрифтъ выходитъ гораздо яснѣе и чище, при отпечатаніи цѣльными деревянными досками.

Китайская печатная доска такъ велика, что на ней вырѣзаются двѣ страницы, и остаются еще поля, служащія по большей части, для примѣчаній, означенія главъ и т. п. После того, какъ доски при-

готовлены для нарѣзки, — на нихъ, по указанію калиграфа, предварительно вырѣзается сеть линій, раздѣляющихъ доски на маленькіе четырехугольники, изъ которыхъ каждый предназначается для помѣщенія въ немъ отдѣльнаго знака. Эта сеть линій отпечатывается красною краскою на столбикхъ листахъ, сколько ихъ нужно для написанія цѣлаго сочиненія; а потомъ разнѣванные листы передаются калиграфу. Онъ разрисовываетъ на нихъ черною тушью знаки рукописи, сообразно тому, какъ она должна выйти изъ подъ печати: красота рисунка зависитъ, конечно, отъ искусства калиграфа, и онъ, по большей части, обладаетъ имъ въ значительной степени, принадлежа къ особому сословію, которое занимается исключительно чистописанствомъ. Впрочемъ не рѣдко встрѣчается, что одно и то же лицо исполняетъ обязанности и писца, и рѣзчика, и печатника. Рѣзчикъ беретъ написанные листы, наклеиваетъ ихъ писаною стороною на доску, посредствомъ рисоваго клея, дастъ имъ высохнуть, а потомъ стираетъ пальцами бумагу: ирѣзаетъ же отсается весьма ловственно на доскѣ. Если нуженъ новый оттискъ отпечатаннаго уже сочиненія, въ такомъ случаѣ, конечно, обходятся безъ помощи калиграфа и наклеиваютъ на доски одиные изъ эземплировъ прежняго изданія. Потомъ рѣзчикъ срезаетъ,

различными инструментами, незанятую знаками поверхность дерева, оставляя возвышенными только эти знаки и отвѣсныя линіи, разделяющія строчки, которыя нишутся сверху внизъ. Нарѣзанная доска переходитъ затѣмъ въ руки печатника, который кладетъ ее на столъ и сѣтка проводитъ по ней опущенною въ тушь, волосиною кистью; послѣ чего накладывается бумага и слабо прижимается къ доскѣ щеткою. Этимъ способомъ одинъ работникъ можетъ отпечатать, въ продолженіе дня, 2,000 листовъ. Тушь пристасть легко и чисто къ нѣжной китайской клееной бумагѣ, но, по тонкости листа, просвѣчивается и на другую его сторону: вотъ причина, по которой листы отпечатываются только съ одной стороны. Когда книга переплетается, то листы складываются такимъ образомъ, чтобы пустыя страницы приходились одна противъ другой: потомъ листы сшиваются противоположными стѣбамъ краями. Затѣмъ прикрываютъ крышку и обрѣзаютъ книгу.

Послѣ того, какъ въ новѣйшее время увеличился сношенія между Европою и Китаемъ, не трудно уже увидѣть или купить китайскія книги, потому что онѣ не дороги, а на мѣстѣ продаются по такой низкой цѣнѣ, по какой въ Европѣ изданія могутъ быть пускаемы въ продажу только при большемъ ихъ сбытѣ. Внѣшность китайской книги довольно красива;

отдѣлка ея щеголевата, опрятна и удобна: рисунки, гдѣ они необходимы, помѣщаются въ изобиліи. Картинки, хотя и состоятъ только изъ общихъ очертаній и, по недостатку перспективы, имѣютъ странный видъ, но сдѣланы весьма тщательно и представляютъ изображаемые предметы очень ясно. На нижнемъ углѣ каждаго листа книги отпечатывается обыкновенно черныи четырехугольникъ, затѣмъ, чтобы не такъ была замѣтна нечистота, пристающая отъ пальцевъ при перелистываніи. Для того, чтобы заглавія, надписи и т. п. были замѣтнѣе, составляющіе ихъ знаки вырѣзаютъ часто на доскахъ, оставляя возвышенными окружающія ихъ части доски, такъ что на оттискѣ эти знаки выходятъ бѣлыми, на черномъ полѣ.

Едва только Англичане утвердились въ Китаѣ, какъ захотѣли замѣнить тамошнюю систему книгопечатанія европейскою. Они стали вырѣзать и отливать китайскіе знаки, но не сумѣли придать своимъ оттискамъ изящества китайской печати, и убѣдились наконецъ даже и въ томъ, что китайскій способъ печатанія обходится дешевле. Всего лучше можно было бы подражать китайскому шристу, посредствомъ печатанія на камнѣ, но и этотъ способъ дорогъ. Съ китайской печатной доски, по весьма малому нажиманію на нее во время печатанія и незначитель-

ной поэтому порчи ея, можно получить отъ 30 до 40 тысячъ оттисковъ.

И такъ Китайцы, самыми простыми средствами, производятъ то, чего мы достигаемъ при множествѣ разныхъ орудій и большой механической силы. Но, во всякомъ случаѣ, европейское производство идетъ быстрее, потому что китайскому рѣзчику необходимо употребить цѣлый день на вырѣзку одной страницы, и тамошнему печатнику нѣтъ возможности соперничать даже съ европейскимъ ручнымъ станкомъ, не говоря уже о скоростчатномъ. Не смотря на это, весьма вѣроятно, что, въ большихъ китайскихъ городахъ, сочиненіе значительнаго объема можетъ быть отпечатано, съ раздѣленіемъ труда, скорее, нежели въ Европѣ. Стоитъ только навѣсть какъ можно болѣе рѣзчиковъ и печатниковъ, для которыхъ не требуется ни общаго помѣщенія, ни станковъ. Одинъ китайскій императоръ приказалъ особо назначенной комиссіи издать собраніе сочиненій китайскихъ классиковъ, и она дѣйствовала съ такимъ успѣхомъ, что отпечатывала, въ продолженіи несколькихъ лѣтъ, по 120 томовъ ежегодно.



Станокъ для печатанія на мѣди.

V.

Гравируваніе на мѣди и сталѣ и печатаніе съ мѣдныхъ и сталыныхъ цюсокъ.

Въ настоящее время для насъ не составляетъ ни какой рѣдкости любоваться хорошо удавшимися гравирумами; но не далье, какъ въ прошломъ столѣтіи наши дѣды и отцы цѣнили эти произведенія, какъ нечто необыкновенное. Въ самомъ дѣлѣ, гравируваніе на мѣди и жѣлѣзѣ были въ то время единственными средствами удовлетворить общій потребности къ изображеніямъ. Гравирами украшали комнаты, разныя роскошныя изданія; нѣкоторые любители занимались собираніемъ болѣе или менѣе богатыхъ коллекцій подобныхъ произведеній, и дошед-

ніе до насъ экземпляры старыхъ гравюръ не потеряли до сихъ поръ своей цѣны, потому что гравировальное искусство, при той степени уваженія, какое имѣли къ нему тогда и тщательности отделки, достигло въ то время высокой степени развитія: случалось иногда, что отдельные экземпляры подобныхъ гравюръ продавались за 50 и болѣе талеровъ.

Первою соперницею гравированія на мѣди явилась литографія: такъ какъ употребляемые въ ней приемы были гораздо легче, то къ ней обратились весьма многіе, и литографія, развиваясь постепенно все болѣе и болѣе, значительно подорвала сбытъ гравюръ. Обстоятельство это побудило гравировъ совершенствовать все болѣе и болѣе свои произведенія, чтобы не уступить литографіи первенства, но крайней мѣрѣ въ художественномъ отношеніи. Съ этого времени на долю печатанія на камнѣ достались, по большей части, тѣ изображенія, которыя требовали особенно тщательной отделки, и не смотря на большое распространеніе въ настоящее время литографическихъ рисунковъ, хорошія гравюры не утратили доселѣ своей цѣны.

Второю и важнѣйшею соперницею гравированія на мѣди было гравированіе на стали, изобрѣтенное Англичанами и распространившееся въ Европѣ въ двадцатыхъ годахъ настоящаго столѣтія. О гравированіи на стали можно сказать тоже самое, что мы замѣтили въ исторіи политическаго искусства: оно

соединяетъ въ себѣ все хорошія и дурныя качества англійскихъ произведеній. Научившись гравировать на стали, Англичане не удовольствовались тѣмъ, что замѣнили мѣдныя доски стальными, но наиболее старались воспользоваться особенными качествами новаго матеріала, именно его твердостью. На стали можно рѣзать чрезвычайно тонкія линіи, и онѣ сохраняются, при отпечатаніи хоть нѣсколькихъ тысячъ оттисковъ. Еслибъ и удалось вырѣзать такія же линіи на болѣе мягкой мѣдной доскѣ, то онѣ непременно исчезли бы послѣ нѣсколькихъ сотъ оттисковъ. Хотя притупившуюся гравировку на мѣдной доскѣ и можно еще возобновить одинъ или два раза рѣзцомъ, или травленіемъ, но гравюры будутъ тогда отпечатываться все хуже и хуже, и наконецъ доска сдѣлается совсѣмъ негодною къ употребленію. Стальная доска несравненно лучше выдерживаетъ давленіе прессы, и такъ какъ стали можно придавать, по произволу, болѣе или менѣе твердости, то это даетъ возможность выдавливать съ самой доски стальныя коніи и отпечатывать потомъ съ нихъ точно такія же гравюры, какъ и съ самаго оригинала. Такимъ образомъ найдено было вѣрное средство получать, съ одной и той же гравировальной доски, миллионы оттисковъ и тѣмъ обезпечивать за предпріятіемъ вѣрные и хорошіе барыши. Съ тѣхъ поръ англійскія гравюры на стали начали являться чрезвычайно часто. Первое ихъ появленіе обра-

тило на себя общее вниманіе: доведенная до крайности тонкость линий, рѣзкіе переходы отъ свѣта къ тѣни, въ особенности поражающіе глазъ, тоны воздуха, производимые почти исключительно машиною, — однимъ словомъ, все роды эффектовъ, которые могли только быть придуманы искусствомъ, обратившимся въ фабрикацію, были употреблены въ дѣло. И большинство публики съ жадностью покупало эти картины, такъ тонко отдѣланныя, такія красивыя и при томъ дешевыя; нѣмецкіе граверы, которые начали рѣзать на стали, по неволѣ должны были сообразоваться съ этимъ моднымъ стилемъ. Энтузіазмъ, возбужденный англійскими гравюрами, не былъ однако очень продолжителенъ: скоро даже и незнающій въ искусствѣ долженъ былъ убѣдиться въ томъ, что онъ заключаютъ въ себѣ что-то очень холодное и, будучи разсматриваемы въ больномъ числѣ, утомляютъ зрителя. Такимъ образомъ, гравированіе на мѣди выдержало и это соперничество. Живописцы продолжали творить съ новымъ одушевленіемъ, потому что явно вкусъ публики снова склонился все болѣе на сторону ихъ произведеній: въ тоже время и граверы на стали начали стараться удовлетворять высшимъ требованіямъ искусства.

Неожиданную подпорку, значительно уравнивающую выходы обоихъ родовъ гравировальнаго искусства

въ техническомъ отношеніи, гравированіе на мѣди нашло себѣ въ новомъ открытіи — гальванопластикѣ. Теперь уже нѣтъ граверу никакой нужды предпочитать мѣди болѣе твердую сталь и тѣмъ отказываться отъ выгодныхъ свойствъ перваго матеріала, представляющаго художнику возможность придавать особенную теплоту и мягкость чертамъ рисунка: чтобы сохранить цѣнную мѣдную доску отъ порчи, вследствие употребленія, съ нея снимаютъ посредствомъ гальваническаго прибора такую же вѣрную форму, какую граверъ на стали можетъ отпечатать съ своей доски сильнымъ давленіемъ прессы, и форма эта будетъ служить, въ свою очередь, для воспроизведенія какого угодно количества новыхъ досокъ, которыя до того будутъ сходны съ оригиналомъ, что гравюръ, отпечатанныхъ съ первыхъ и съ послѣднихъ, невозможно будетъ отличить.

Тисненіе рисунковъ и писма досками мѣдными, стальными и пр. составляетъ особенную отрасль искусства, которую можно прямо противопоставить типографскому и полиграфическому искусству. Тогда какъ въ послѣднихъ все, что должно быть отпечатано на оттискѣ, возвышается надъ поверхностью печатной формы и покрывается линкою краскою, которая пристаётъ къ бумагѣ, нажимаемой прессомъ, — въ гравированіи рисунокъ врезывается въ доску, углубленія

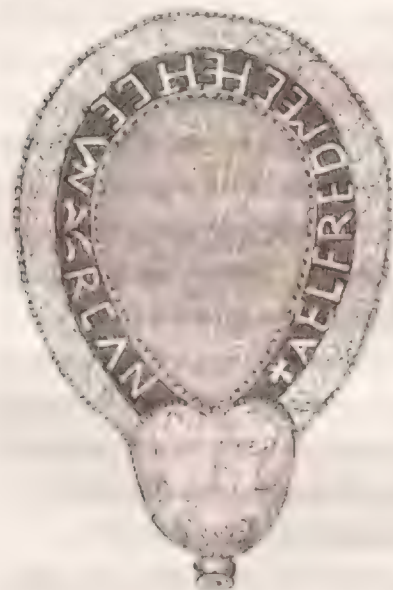
наполняются болѣе жидкою краскою, поверхность доски очищается отъ приставшей краски, и гравюра отпечатывается посредствомъ двухъ цилиндровъ. Между этими двумя способами, но безъ всякой связи съ ними, стоитъ литографія, въ которой углубленія и возвышенія производятся на печатной формѣ не механическимъ, а химическимъ путемъ.

Гравировать и травить пробовали не на одной только мѣди и стали, но и на другихъ металлахъ, изъ которыхъ стоить упомянуть только о цинкѣ и оловѣ. На первомъ вовсе нельзя работать рѣзкомъ; притомъ, вслѣдствіе сильнаго дѣйствія на цинкъ кислотъ и травленіе на немъ весьма затруднительно. Не смотря на это, не разъ уже принимались за печатаніе рисунковъ, сдѣланныхъ перомъ, потъ и т. п., посредствомъ такъ называемой цинкографіи, которая своими успѣхами наиболѣе обязана Эбергардту. Въ печатаніи цинковыхъ доски необыкновенно прочны. Оловянные употребляются исключительно для печатанія потъ и представляютъ въ этомъ случаѣ такія удобства, что до сихъ поръ не могли быть вытѣснены ни литографіей, ни типографіей. Печатаніе на гравировальныхъ доскахъ, во всякомъ случаѣ, затруднительнѣе типографіи и литографіи; напротивъ того, гравированіе и печатаніе на цинковой доскѣ не представляетъ никакихъ трудностей и требуетъ немного времени. На

потной доскѣ гравировки собственно очень немного, потому что сперва нарізаются стальною рапстрою продольныя линіи, потомъ всѣ головки потъ, хвосты и другіе знаки, также какъ помещающіеся иногда въ потахъ текстъ, набиваются стальною пунсоною, и работа эта, у искуснаго работника, идетъ очень быстро. Для рѣзца остается только отдѣлка дугъ, обозначающихъ слитность потъ, толстыхъ линій, соединяющихъ ихъ въ группы, черточекъ для указанія текста и т. п.

Происхожденіе искусства гравированія на мѣди точно такъ же мало извѣстно, какъ и время, и мѣсто появленія большей части открытій. Одни считаютъ мѣстомъ его изобрѣтенія Германію, другіе — Италію: каждое изъ этихъ предположеній, а можетъ быть даже и оба вмѣстѣ, имѣетъ свое основаніе, потому что нѣтъ ничего неслыханнаго, чтобы въ то время, когда начала процвѣтать повсюду рѣзьба на деревѣ и развилась любовь къ эстампамъ, не понали на мысль о гравированіи на металлѣ одновременно въ различныхъ странахъ. Въ пользу Германіи могло бы говорить то обстоятельство, что древнѣйшія дошедшія до насъ гравюры (1440 г.) нѣмецкой работы и лучше отдѣланы, нежели итальянскія. Итальянцы утверждаютъ, что гравировальное искусство изобрѣлъ Флоренти-

пецъ Финнигсера, отпечатывая на бумагѣ свою работу чернью, и весьма можетъ быть, что оно произошло такимъ простымъ образомъ изъ металлической рѣзбы. Гравированіе на металлѣ было известно собственно гораздо ранѣе, и итальянскіе и нѣмецкіе мастера золотыхъ дѣлъ дѣлали, для домашняго и церковнаго употребленія, превосходныя вещи съ гравированными украшеніями. Часто они наполняли линіи рисунка черною, расплавленной массою, которую



Ніема.

укрыли закаливаніемъ, и черныя украшенія выходили очень красивыми на золотомъ, или серебряномъ полѣ. Доски, отдѣланныя такимъ образомъ, называли ніедами, и образчикъ ихъ мы представляемъ на нашемъ рисункѣ. Если художникъ, передъ закаливаніемъ, желалъ испытать впечатлѣніе, про-

изводимое его работой, то, наполнивъ черною краскою всѣ черты рисунка, онъ отливалъ съ ніеми гипсовую

форму, и странно было бы, если бы ни одинъ изъ мастеровъ не издумалъ употребить для этой цѣли, вмѣсто гинса, влажную бумагу. Такимъ образомъ простои расчетъ указывать, что главною цѣлью производства должны были быть не гравированныя доски, а оттиски съ нихъ на бумагѣ.

Вскорѣ послѣ появленія этого новаго искусства, имъ стали заниматься Нѣмцы, Нидерландцы и Итальянцы, и образовались двѣ главныя школы: нѣмецко-нидерландская и итальянская. Въ началѣ 16 столѣтія, знаменитый Альбрехтъ Дюреръ создалъ мастерскія произведенія въ этомъ родѣ и изобрѣлъ травленіе крѣпкою водкою. Его примѣру последовали Лука Кранахъ, Лука Леиденскій и много другихъ замѣчательныхъ художниковъ. Во второй половинѣ 16 столѣтія, въ Нидерландахъ, гравированіе на мѣди, въ техническомъ отношеніи, было доведено до высшей степени совершенства, въ особенности Гольціусомъ. Тогда какъ прежнія произведенія представляли только болѣе или менѣе разтѣненные абрисы и потому походили на подшивки, — съ этого времени гравированіе на мѣди принимаетъ тотъ видъ, какой оно сохранило и до настоящей поры: фигуры стали рисовать полнѣе и, посредствомъ искуснаго оттѣшенія ихъ разнообразно перекрещенными линиями, параболами то сильнѣе, то слабѣе, имъ давали ту округлен-

ность (пластичность), которая дѣластъ ихъ вѣрными снимками съ предметовъ. Не менѣе старались представить, рисункомъ и рѣзбою, разницу веществъ въ изображаемыхъ предметахъ и даже ихъ цвѣта.

Отъ этого занятіе гравировальнымъ искусствомъ сдѣлалось гораздо труднѣе, чѣмъ прежде, и живописцы не могли уже употреблять его, какъ побочное средство для выполненія задуманнаго ими рисунка и воспроизведенія его въ большомъ количествѣ экземпляровъ. Вотъ причина, почему многіе изъ нихъ оставили рѣзецъ и обратились къ удобнѣшему орудію, — гравировальной иглѣ. Преимущественно нидерландскіе живописцы 17-го столѣтія оставили намъ множество прекрасно задуманныхъ и удачно выполненныхъ травленыхъ гравюръ. Самые замѣчательные изъ этихъ мастеровъ: — Поль Рембрандтъ, Адр. Ф. Остаде, Жакъ Рюйсдадь, Клодъ Лорренъ, Поль Поттеръ и др.

Въ началѣ 17-го столѣтія, знаменитый Поль Рубенъ также значительно содѣйствовалъ дальнѣйшему развитію собственно гравированія на мѣди: съ тѣхъ же поръ окончательному усовершенствованію этого искусства посвятили себя преимущественно Французы, изъ которыхъ первый занялся этимъ дѣломъ **Жакобъ Каллотъ**.

Въ 17-мъ столѣтіи появилась въ Германіи новая

манера гравированія, такъ называемая *mezzo-tinta* (*Schwarzkunst*, *manière noire*), изобретеніе котораго приписывается гессенскому полковнику Лудвигу фонъ-Зигену. Первые столѣтіями въ этомъ родѣ относится къ 1642 году.

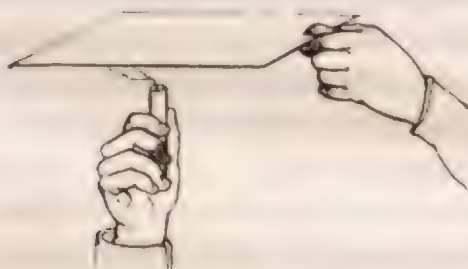
Въ теченіи 18-го столѣтія, Англичане также дѣятельно занимались искусствомъ гравированія на мѣди, но они заботились болѣе о блестящей внешней отдѣлкѣ, нежели о художественномъ выраженіи содержанія произведеній.

Такимъ-образомъ, каждая изъ упомянутыхъ нами странъ соотвѣствовала, въ извѣстной мѣрѣ, къ тому, чтобы поставить искусство гравированія на ту степень высокаго совершенства, на которой мы находимъ его въ прошедшемъ столѣтіи. Много услугъ оказали, въ этомъ отношеніи, усилія итальянскихъ гравировъ на мѣди — воспроизвести рѣзцомъ великія произведенія мастеровъ живописи 16-го столѣтія.

Для того, чтобы можно было начать работу на мѣдной, или стальной доскѣ, необходимо обточить и выполировать поверхность последней, какъ можно глаже, и эта предварительная подготовка дѣлается при употребленіи тѣхъ различныхъ способовъ гра-

вированія, изъ которыхъ съ каждымъ въ отдельности мы познакоимся теперь нѣсколько поближе.

Гравированіе на мѣди въ тѣсномъ смыслѣ гораздо труднѣе всѣхъ остальныхъ способовъ, и пріобрѣсти въ немъ ловкость и искусство можно только посредствомъ долготѣшняго упражненія. При употребленіи этого способа, весь рисунокъ, предварительно набросанный на гладко-отполированную доску, вырезается на ней углубленно грабигтихомъ. Предварительная разрисовка сходна съ радированіемъ. При помощи нагрѣванія, доску грунтуютъ, т.-е. покрываютъ слоемъ гравернаго лака, состоящаго изъ бѣлаго воску, смолы и такъ называемой мастики;



Копченіе доски.

потомъ, закончивъ охлажденный грунтъ на восковой свѣчѣ, выцарапываютъ на немъ рисунокъ. Затѣмъ по всѣмъ линіямъ рисунка обводятъ острою стальною иглою, или такъ называемою сухою иглою, — наблюдая при этомъ, чтобы остріе ся не только про-

рѣзало грунтъ, но и входило нѣсколько въ поверхность доски. После отмывки грунта [скиндарнымъ (терпентиннымъ) масломъ, картина становится видна на доскѣ въ легкихъ очертаніяхъ: тогда-то начинаетъ



Рисовальная игла.

ся собственно гравированіе. Для него употребляютъ различные рѣзцы, съ общимъ видомъ которыхъ мы уже познакомились въ статьѣ о рѣзбѣ на деревѣ. Дѣло художника—сообщить своимъ произведеніямъ, на рѣзкою различныхъ изогнутыхъ и перекрещивающихся линій, то утолщенныхъ, то постепенно утончающихся и исчезающихъ, выдержанность, стройность, перспективу и всѣ другія качества, требуемыя отъ хорошей картины, и воспроизвести, простыми линіями и точками, видъ различныхъ веществъ: сукна, бархата, шелковой матеріи, дерева, живаго тѣла, блестящаго металла и т. д. Для отдѣлки самыхъ тонкихъ и мягкихъ частей употребляется, кромѣ рѣзца, и упомянутая нами сухая игла. Нужно впрочемъ замѣтить, что немногія гравюры дѣлаются однимъ этимъ способомъ: но большей части работа облегчается тѣмъ, что сперва рисунокъ чернѣй вытраиваютъ крѣпкою водкою, а потомъ уже окончательно отдѣлываютъ рѣзцомъ. Однако чѣмъ менѣе вытраивен-

ныхъ и чѣмъ болѣе нарезанныхъ линій можно замѣнить на рисунокъ, тѣмъ выше ценится знатоками хорошая гравюра.

Второй способъ гравированія, въ которомъ рисунокъ исполняется дѣйствіемъ одной только руки, есть гравированіе *пунктировкой* точками. Въ немъ различныя степени тоновъ обозначаются болѣе или менѣе



Положеніе руки гравировщика.

частыми точками, которыя выходятъ отъ небольшихъ дырочекъ, сделанныхъ на доскѣ. Такъ

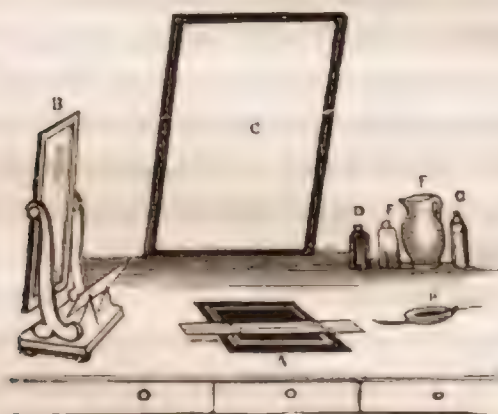
какъ гравированіе на мѣди первоначально производилось мастерами золотыхъ дѣлъ, то для набѣлки рисунка начали употреблять острый молотокъ или мастеровъ, или писюнокъ; потомъ обратились къ рудеткѣ, инструменту, состоящему изъ рукоятки, въ которую вставлено стальное зубчатое колесо, точно также, какъ мы это видимъ на илюстр. Способомъ этимъ можно сообщить рисунку болѣе мягкости и плавности, но менѣе силы. Поэтому и здѣсь берется въ помощь рѣзецъ, или отдѣлываютъ точками только части, изображающія гнѣздо, все же остальное — линіями. Въ продолженіи некотораго времени были въ большомъ употребленіи подобныя эстампы, отпечатанные, для болѣе плавности, коричневою краскою и даже разомъ нѣсколькими различными красками. Также можно до-

стичь значительнаго эффекта посредствомъ смѣненія перекрещивающихся линий и точекъ.

Гравированіе посредствомъ травленія крѣпкою содою, изображенное, какъ уже сказано, Альбрехтомъ Дюреромъ, было въ послѣдствіи усовершенствовано другимъ. Этотъ способъ значительно сокращаетъ время, необходимое на воспроизведеніе рисунка на доскѣ, тѣмъ, что дѣлаетъ или вовсе ненужною работу рѣзцомъ или, по крайней мѣрѣ, весьма незначительно, такъ какъ мѣсто рѣза заступаетъ здѣсь селитренная кислота или крѣпкая вода, которая и выдаетъ въ глубь линии рисунка. Однако дѣйствіе последней совершенно иное, потому что въ остальныя парѣзанныя линии легко можно отличить отъ вытравленной, которая выходитъ гораздо грубѣе черной. Прежде чѣмъ начать травленіе, покрываютъ доску, уже указаннымъ нами способомъ, смолистымъ слоемъ, неизмѣняющимся отъ кислоты, кончатъ этотъ грунтъ, или вводятъ на него красную краску, набрасываютъ рисунокъ, или парѣзая черты на слой гравирною иглою, или же другимъ какимъ нибудь образомъ, и наконецъ приступаютъ къ радивованію. Последняя работа дѣлается также острою стальною иглою или, смотря по обстоятельствамъ, и другими болѣе широкими инструментами, и состоитъ въ томъ, что гравировальный инструментъ, не углубляясь въ доску, раз-

рѣзаетъ только слой лака до самой поверхности доски, чтобы обнажить мѣдь, лежащую подъ чертами рисунка. Эта работа сходна съ рисованьемъ, и хорошій живописецъ можетъ легко изучить ее. Если какое нибудь мѣсто не удастся, то его снова покрываютъ, посредствомъ кисточки, лакомъ, раствореннымъ въ скинцдарномъ маслѣ, даютъ ему высохнуть и снова начинаютъ работу.

На слѣдующемъ рисункѣ изображенъ рабочій столъ гравироваго посредствомъ травленія. Бу-



Радированіе.

вою *A* обозначается доска, покрытая лакомъ; по краямъ ея положена вырѣзанная изъ палки рамка, на которую кладется дощечка, служащая опорой для рукъ, затымъ, чтобы послѣдняя, во время работы,

не нагревали и не портили грунта. *В* есть зеркало, передъ которымъ ставится оригинальный рисунокъ въ такомъ положеніи, чтобы художникъ могъ его видѣть и слѣдить съ нимъ, время отъ времени, свою работу. *С* есть щитокъ изъ шелковой бумаги для ослабленія слѣпкомъ яркаго дневнаго свѣта. Тутъ же на столѣ стоять въ различныхъ сосудахъ *D, E, F, G, H* граверный лакъ, растворенный въ терпентинномъ маслѣ, селитренная кислота и чистая вода.

По окончаніи радированія, начинается самая трудная часть работы. — травленіе. Доска по краямъ обклеивается полоскою воска и обливается крѣпкою водкой. Какъ ни просто кажется этотъ пріемъ, однако онъ требуетъ отъ гравера большаго навыка и знанія употребляемыхъ имъ матеріаловъ. Причинна неудачъ можетъ заключаться или въ мѣди, или въ кислотѣ, или въ граверномъ лакѣ; даже состояніе воздуха имѣетъ значительное вліяніе при травленіи. Трудно объяснить однако то замѣчательное обстоятельство, что если налить на доску немного кислоты, то она разьѣдаетъ черты рисунка болѣе въ ширину, дѣлая ихъ грубыми, и что вообще травленіе идетъ гораздо лучше и ровнѣе, если налить крѣпкой водки на доску до одного дюйма въ высоту. Крѣпкая водка, употребляемая для травленія, состоитъ изъ смеси 2 частей воды и 1 части кислоты. Ея даютъ дѣйстви-

вать около 5 минутъ, по истеченіи которыхъ черты рисунка бывають уже довольно выѣдены и углублены, и доска, послѣ того, какъ будетъ смита съ нея кислота, представить намъ поверхность, подобную той, которая показана на фиг. 1-й. Затѣмъ, вспологнувъ доску водою, дають ей высохнуть. Части рисунка, представляющія воздухъ, послѣ этого перваго травленія, уже бывають достаточно отѣлены, но изображеннымъ на рисунокъ предметамъ недостаетъ еще силы. Поэтому всѣ тѣ мѣста, за которыя крышная водка не должна болѣе дѣйствовать, покрываются растворомъ лакомъ, посредствомъ кисточки, и доска получаетъ видъ фигуры 2-й. Когда лакъ отвердѣетъ, то можно снова налить крышной водки и дать ей дѣйствовать еще пять минутъ. Если послѣ этого сдѣлать оттискъ, то онъ представитъ рисунокъ, подобный тому, который изображенъ на фигурѣ 3-й: но такъ какъ такой рисунокъ будетъ еще недостаточно отѣненъ, то продолжаютъ покрывать лакомъ разныя мѣста доски и производить травленіе, до тѣхъ поръ, пока, послѣ 5 — 6 травленія, не углубятся должнымъ образомъ мѣста, соответствующія самымъ сильнымъ тѣнамъ рисунка, и за тѣмъ не приметъ вида фигуры 4-й. Мѣста, вытравленные еще недостаточно сильно, могутъ быть окончательно подтравлены граблѣнникомъ: тѣ же, которые вышли слишкомъ глубоко,

могутъ быть нѣсколько сдѣланы глянцкою (Polier-

фиг. 1.



фиг. 2.



фиг. 3.



фиг. 4.



stahl), послѣ чего бы (угъ дѣлать въ отпечкѣ чѣмъ не-
много слабѣйшую, чѣмъ прежде.

Способъ гравированія травленіемъ есть самый удобный изъ всѣхъ родовъ гравированія на мѣди. Эстампы, отпечатанные на доскахъ, приготовленныхъ травленіемъ, конечно, не такъ эффектны, какъ другіе роды гравюрь, но могутъ достаточно удовлетворять вкусъ знатока, въ тѣхъ случаяхъ, когда дѣло идетъ только о вѣрномъ изображеніи предмета, правильной обрисовкѣ формъ и выраженіи характера. Въ особенности хорошо могутъ быть исполнены этимъ способомъ ландшафты.

Отъ описанныхъ нами способовъ всего болѣе отличается гравированіе *mezzo-tinta*. Эстампы, отпечатанные этимъ образомъ, не представляютъ чернаго рисунка на бѣломъ полѣ: но, напротивъ, въ немъ свѣтлыя мѣста рисунка выступаютъ изъ чернаго поля. Сообразно этому, мѣдная доска обрабатывается такъ, что вся поверхность ея становится совершенно шероховатою, и если сдѣлать съ нея оттискъ, то онъ будетъ представлять совершенно черное, соответствующее ея величинѣ пятно. На отдѣланной такимъ образомъ доскѣ набрасывается рисунокъ, и всѣ мѣста его, которыя должны выйти на эстампѣ бѣлыми, выскабливаются совершенно гладко: мѣста же, соответствующія полутонамъ, по мѣрѣ того впечатлѣнія, которое желаютъ ими произвести, оставляютъ болѣе или менѣе шероховатыми. Хотя этотъ способъ,

какъ уже было замѣчено, изобрѣтенъ еще въ 1463 году, но только въ новѣйшее время онъ доведенъ, именно Англичанами, до высокой степени совершенства: почти все замѣчательныя гравюры *mezzo-tinta* произведены англійскими художниками. Въ настоящее время, способъ этотъ гораздо менѣе употребителенъ. Онъ получилъ свое названіе отъ преобладанія въ отпечатанныхъ имъ гравюрахъ чернаго цвѣта. Гравированіе *mezzo-tinta* идетъ очень быстро, и употребляется преимущественно для такихъ изображеній, въ которыхъ желаютъ достигнуть эффекта освѣщенія: порѣзкія контуры и большое разнообразіе тоновъ не доступны этому способу.

Наконецъ, нужно упомянуть еще о другомъ, гораздо менѣе употребительномъ родѣ гравированія, хотя бы и потому уже, что имъ въ прежнее время создано такъ много прекрасныхъ произведеній, изъ которыхъ нѣкоторыя до нынѣ служатъ украшеніемъ нашихъ собраний и картинныхъ галлерей. Мы говоримъ о гравированіи на мѣди подѣ тушовку, или обѣ *aqua-tinta*. Этотъ способъ былъ изобрѣтенъ, какъ кажется, въ срединѣ 18-го столѣтія, разными лицами, въ одно и тоже время, въ различныхъ видахъ; и у всѣхъ народовъ, занимающихся искусствами, мы находимъ мастеровъ, отличившихся произведеніями этого рода.

Вотъ вкратцѣ сущность этого способа. После

того, какъ выправленъ абрисъ рисунка и доска очищена, ее вдвигаютъ въ такъ называемый пыльный ящикъ, и обсыпаютъ въ немъ, какъ можно равномерно, тонко-измельченною смолою смастикою, или канифолью. Потомъ ее нагреваютъ на горячихъ угляхъ до-тѣхъ-поръ, пока отдѣльныя пылинки смолы не размягнутся и не прилинутъ къ доскѣ. Оставшіеся между ними промежуточные мѣста доски подвергаются дѣйствию крѣпкой водки. Величина неретопленныхъ зернышекъ зависитъ какъ отъ степени измельченія смоляной пыли, точно также и отъ продолжительности и степени нагреванія, такъ что, при слабомъ нагреваніи, зерна выходятъ самыя мелкія; по мѣрѣ же увеличенія его, они дѣлаются грубѣе, и наконецъ сливаются въ одинъ общій слой. Загрунтованная такимъ образомъ доска подвергается цѣлому ряду травленій, какъ это было уже изложено нами, при описаніи радированія. Мѣста, которыя должны выйти на эстампъ совершенно бѣлыми, — передъ первымъ травленіемъ, покрываются жирнымъ слоемъ гравернаго лака: на непокрытыхъ же имъ частяхъ, при первомъ травленіи, кислота выдаетъ самыя свѣдлые и бѣлые тоны; такимъ же образомъ, несколькими последовательными травленіями, доску отдѣляютъ окончательно. Нужные переливы тѣней ри-

сунка производится посредствомъ скребка (шарабера) и гладилки (Polirstahl).

Этимъ способомъ гравированія можно хорошо подражать рисункамъ, сдѣланнымъ, посредствомъ кисти, тушью, сѣней и т. п., въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда эффектъ производится немногими тонами.

Главною причиною, по которой этотъ прекрасный родъ гравированія въ послѣднее время почти совершенно оставленъ, было, вѣроятно, то обстоятельство, что производимыми съ такимъ трудомъ и тщательностью гравировальными досками можно отпечатывать только весьма немногіе хорошихъ эстамповъ.

Относительно стальныхъ досокъ, мы уже замѣтили, что, по своей твердости, онѣ болѣе всего годятся для мелкой работы, и что съ такихъ досокъ можно получить по нѣскольку тысячъ оттисковъ болѣе, нежели съ мѣдной. Последнее отпечатывается хорошо только до 1500 эстамповъ; слѣдующее за ними становится все слабѣе, и тоны на нихъ болѣе и болѣе сливаются. Съ доски, приготовленной травленіемъ, можно сдѣлать только около 500 хорошихъ оттисковъ. При обработкѣ стальныхъ досокъ, почти исключительно употребляется травленіе и въ рѣдкихъ случаяхъ прибѣгаютъ къ рѣзу. Хотя приемы гравированія на мѣди и стали вообще одинаковы; но необходимы также и нѣкоторыя измѣненія въ нихъ, со-

образно съ тѣмъ, изъ какого матеріала сдѣланы доски. Прежде всего различаютъ жидкости, употребляемыя для травленія въ томъ и другомъ случаѣ. На желѣзо и еще болѣе на сталь кислоты дѣйствуютъ гораздо сильнѣе, нежели на мѣдь, такъ что вытравлять рисунки на стальныхъ доскахъ обыкновенною крѣпкою водкою невозможно ⁽¹⁶⁾. Поэтому употребляли всевозможныя усилія, чтобы найти какое нибудь бѣдкое средство, которое бы дѣйствовало слабѣе, но все-таки легко и вѣрно, на сталь, и Англичане долгое время держали въ тайнѣ открытые ими составы. Въ настоящее время извѣстно для этого множество весьма разнообразныхъ составовъ. Они, по болѣеи части или вовсе не содержатъ въ себѣ селитренной кислоты, или очень мало ея, и мѣсто ея заступаютъ обыкновенно уксусъ, винно-каменная кислота, алкоголь и различныя другія вещества, не рѣдко также соли металловъ, въ особенности мѣди, ртути и серебра. Употребленіе этихъ послѣднихъ составовъ основано на томъ, что они дѣйствуютъ на желѣзо также, какъ бѣдкія средства, но съ меньшею силою, нежели сво-

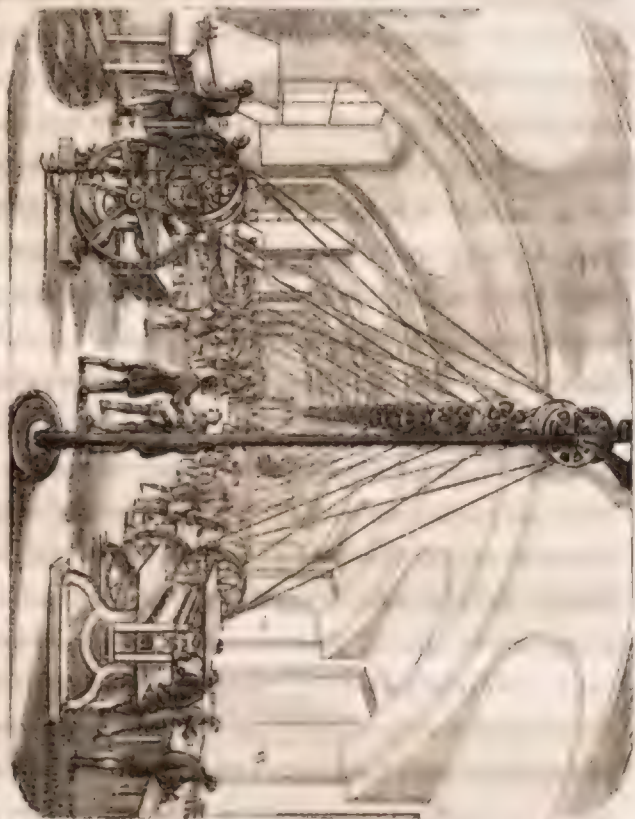
(16) Сталь есть тоже желѣзо, химически соединенное съ немалымъ количествомъ углерода. Если на отшлифованную стальную поверхность покласть какую кислоту, то она произведетъ черное пятно, такъ какъ кислота дѣйствуетъ только на металлъ, а не на углеродъ.

бодныя кислоты. Желѣзо, подобно цинку, имѣетъ, хотя и въ меньшей степени, свойство разлагать соли металловъ, т. е. оно отнимаетъ у растворенной соли кислоту и, смотря по обстоятельствамъ, или растворяется въ ней, или окисляется, осаждавая первоначально содержавшійся въ соли металлъ, въ видѣ тонкаго порошка. Такъ какъ здѣсь, следовательно, происходитъ двойной процессъ, и кислота можетъ дѣйствовать на желѣзо только постепенно, въ той мѣрѣ, какъ сама выделяется изъ перваго соединенія, то на этомъ основанъ успѣхъ травленія: оно идетъ столь быстро, что должно быть измѣряемо минутами. Изъ предыдущаго видно, что ѣдкая жидкость, дѣйствующая при травленіи на стали, не даетъ такого свѣтлаго раствора, каковъ бываетъ растворъ мѣди въ кристальной водкѣ. Последній бываетъ такъ чистъ, что сквозь него можно слѣдить за успѣхомъ работы на поверхности доски. При травленіи же стальныхъ досокъ, всегда образуется, смотря по различію состава ѣдкой жидкости, осадокъ угля, окиси или металлическаго порошка. Этотъ осадокъ скопляется въ вытравляемыхъ бороздкахъ и время отъ времени долженъ быть смываемъ.

Мы уже замѣтили и каждому извѣстно, что сталь становится мягче отъ накаливанія, а потому различными средствами можетъ быть вновь приведена въ

прежнее твердое состояніе. Въ гравированніи на стали пользуются этимъ свойствомъ ея для того,

отдающіе имъ познаниа на мѣдѣ, состояющіе при Агрегации припаянныа бумага
привлеченіи и похорожденіи зашорива въ бѣлѣ



чтобы производить травленіе на доскахъ изъ мягкаго металла, а потомъ уже, сдѣлавъ ихъ твердыми, снимать эстампы. Сверхъ того, это свойство даетъ возможность чрезвычайно размножать эти доски, кото-

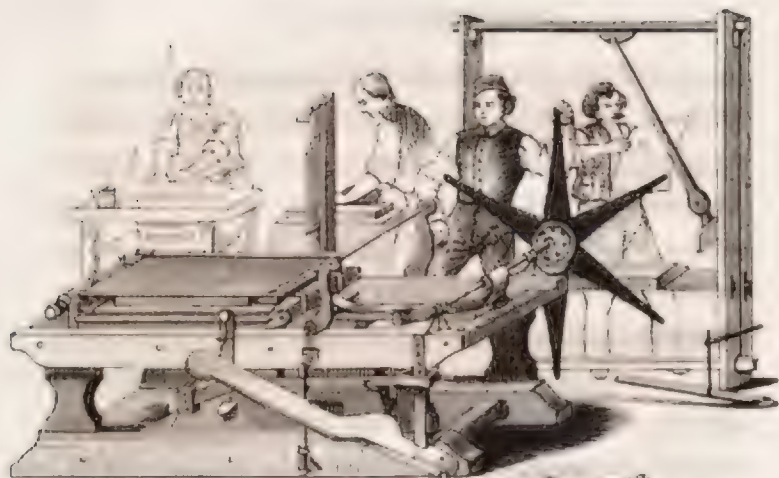
рыя, впрочемъ, едва ли можно употребить для отпечатанія действительно-художественныхъ эстамповъ, а только скорѣе для отиска кредитныхъ банковыхъ билетовъ и т. п. Если на отгравированную, стальную доску, приведенную въ твердое состояніе, положить другую гладкую изъ мягкой стали, и подвергнуть обѣ доски сильному давленію двухъ цилиндровъ, или, не употребляя верхней доски, сдѣлать, вмѣсто того, верхній цилиндръ изъ мягкой стали, то, въ обоихъ случаяхъ, на верхней доскѣ, или на цилиндрѣ, долженъ будетъ получиться отпечатокъ оригинальной доски. Если затѣмъ сдѣлать твердыми эти доску и цилиндръ, то съ нихъ можно будетъ отпечатать новыя мягкія доски, которыя до того будутъ сходны съ первоначальною, что ихъ трудно будетъ отличить отъ нея и послѣ того: когда они отвердѣютъ, то ихъ можно употребить, какъ и самыя оригиналы, для отпечатанія.

Отпечатаніе на мѣдныхъ и стальныхъ доскахъ происходитъ совершенно одинаковымъ образомъ и о немъ можно сказать весьма немного. Краска состоитъ преимущественно, какъ и типографскія чернила, изъ лаку и сажки: только она мягче и жире. Краска втирается тряпкою во всѣ углубленія доски: излишекъ ея снимается другою тряпкою, а потомъ доска окончательно очищается и полируется порошкомъ изъ мѣлу, терпентиннымъ масломъ и т. п. Последнее и лучшее

средство для полировки составляетъ ладонь голой руки, и опытные печатники пользуются имъ такъ ловко, что могутъ печатать даже тонами, т. е. оставлять на мѣдной доскѣ легкій слой краски, который, переходя вмѣстѣ съ рисункомъ на оттискъ, придаетъ ему болѣе полное и мягкое выраженіе. Наконецъ, доска покрывается нѣсколько смоченнымъ листомъ бумаги и, вмѣстѣ съ нимъ, пропускается подъ обтянутый фланелью цилиндръ печатнаго станка, послѣ чего оттискъ готовъ, и доску снова смазываютъ краскою. При этихъ дѣйствіяхъ натиранія краскою и очищенія, которымъ подвергается доска передъ каждымъ оттискомъ, неудивительно, что стираются сначала нѣжныя мѣста награвированнаго на стальной доскѣ рисунка, а потомъ мало-по-малу и другія его части, такъ что наконецъ гравировальная доска дѣлается вовсе негодною для употребленія. Принятіе доскою краски и переведеніе ея на бумагу происходитъ легче и совершеннѣе, при содѣйствіи теплоты: поэтому, нѣхорошіе эстампы отпечатываются, при помощи нагрѣванія, т. е. доска кладется во время натиранія ея краскою на рѣшетку, поставленную надъ горящими углями.

Сдѣлать два цилиндра, вращающіеся одинъ надъ другимъ, не представляетъ никакой трудности: поэтому устройство первоначальнаго деревяннаго станка

для печатанія мѣдными досками еще проще, чѣмъ стариннаго книгопечатнаго прессы. Но первый, въ последнее время, начали дѣлать изъ желѣза, отчего онъ выходитъ гораздо прочнѣе и занимаетъ менѣе мѣста, а работа имъ идетъ гораздо чище. Въ большихъ заведеніяхъ, гдѣ производится огромное число оттисковъ, станки для печатанія мѣдными досками приводятся въ дѣйствіе паромъ. Въ нихъ приводится разомъ въ круговое движеніе, около своей оси, множество паръ цилиндровъ, готовыхъ каждую минуту принять новую работу и оканчивающихъ ее съ неизменною быстротою; и такъ какъ человѣческая работа, состоящая въ намазываніи досокъ краскою, не можетъ сравниться съ ними въ быстротѣ, то эти движущіеся кругомъ цилиндры должны оставаться нѣкоторое время праздыми. Если бы можно было придумать какое нибудь средство для ускоренія окраски досокъ, то станки эти могли бы отпечатывать въ 10 — 20 разъ больше эстамповъ, чѣмъ при существующихъ въ настоящее время условіяхъ.



Литографическій завъ.

VI.

Изобрѣтеніе печатанія на камнѣ.

Печатаніе на камнѣ, или литографія, есть одно изъ замѣчательнѣйшихъ и интереснѣйшихъ открытій прошлаго столѣтія. Вмѣстѣ съ тѣмъ, это также одно изъ тѣхъ наиболѣе практическихъ изобрѣтеній, которое, въ теченіи немногихъ лѣтъ, принесло обильные плоды результатовъ въ ежедневной, обиходной жизни: оно сдѣлалось необходимою и въ промышленности, и въ торговлѣ, и для роскоши, и для моды, и пронитываетъ цѣлыя тысячи трудолюбиваго челоуѣчества. Не подлежитъ никакому сомнѣнію, что открытіе это принадлежитъ Германіи. Изобрѣтателемъ литографіи былъ челоуѣкъ, личность и дѣятельность котораго не лишены интереса. Отъ при-

роды онъ былъ одаренъ умомъ находчивымъ, и только крайняя нужда и совершенный недостатокъ средствъ къ жизни побудили его обратиться къ техническимъ занятіямъ: — на это поприще онъ вступилъ безъ всякой матеріальной поддержки и безъ всякаго умственного подготовленія. Но нужда то именно и дѣластъ изобрѣтательными люди, которые, вмѣстѣ съ неистощимымъ терпѣніемъ и настойчивостью, обладаютъ еще частичкою того невѣсимаго капитала, который называютъ умомъ, геніемъ, изобрѣтательностію и другими тому подобными именами, и который выпадаетъ, на долю не очень-то многихъ людей. Къ числу этихъ немногихъ избранныхъ принадлежалъ Алонсъ Зенсфельдеръ. Мы видимъ, какъ, еще въ молодыхъ лѣтахъ, при самыхъ неблагопріятныхъ для него обстоятельствахъ, онъ пробиваетъ себѣ совершенно новую дорогу и не только создаетъ искусство, о которомъ прежде не думалъ и не гадалъ ни одинъ чловкъ, но и развиваетъ его во всѣхъ подробностяхъ, до такой степени, что его преемникамъ остается сдѣлать только весьма немногое, для окончательнаго усовершенствованія предпринятаго имъ дѣла. У Зенсфельдера было еще и то общее со всеми изобрѣтателями, что онъ получалъ мало матеріальнаго вознагражденія за свои труды, что работалъ, по большей части, для другихъ и имѣлъ болѣе огорченій, чѣмъ радости отъ своихъ занятій. Генія его былъ не ком-

мерческій: онъ могъ открыть золотую руду, но не обратить ее въ звонкую монету.

Врожденною въ человѣкѣ склонностью къ чудесному можно объяснить себѣ то, что преданія о происхожденіи большей части открытій носятъ на себѣ нѣсколько сказочный характеръ: объ открытіи литографіи рассказываютъ также много въ этомъ родѣ. Изъ разсказовъ этихъ мы можемъ только заключить, что изобрѣтеніе литографіи вовсе не было произведеніемъ минутнаго счастливаго случая, а вызвано на свѣтъ цѣлымъ рядомъ тяжелыхъ усилій.

Зенегельдеръ былъ сынъ одного актера въ Кенигсгофенѣ, и родился въ Прагѣ въ 1772 году. Отецъ его перешелъ въ послѣдствіи на придворный театръ въ Мюнхенъ, и поселился въ этомъ городѣ съ своимъ семействомъ. Если приписывать все дѣлу случая, то это легко можно примѣнить и къ открытію литографіи: въ самомъ дѣлѣ, изобрѣтателю ея какъ будто нужно было попасть въ Мюнхенъ, для того, чтобы увидѣть тамъ соленгофенскіе камни, которые могли навести его на мысль о гравированіи на камнѣ. Зенегельдеръ съ успѣхомъ учился въ гимназій, а потомъ въ Ингольштадтскомъ университетѣ, гдѣ предался изученію правъ, которыя, впрочемъ, видно, не слишкомъ то пришлись по его вкусу, потому что, по возвращеніи своемъ въ Мюнхенъ, онъ началъ испытывать свои силы на по-

принцъ драматическаго писателя, и первый его трудъ въ этомъ родѣ имѣлъ порядочный успѣхъ. Въ 1791 году, по смерти своего отца, онъ самъ сдѣлался актеромъ и въ продолженіи двухъ лѣтъ перебывалъ на разныхъ провинціальныхъ сценахъ. Но скоро жизнь актера наскучила Зенефельдеру, и онъ рѣшился посвятить себя совершенно драматической литературѣ. Какъ то были изданы въ свѣтъ двѣ или три пьесы его сочиненія; но на изданіе слѣдующихъ его произведеній, на которыя онъ основывалъ все свои надежды, не нашлось уже ни одного охотника. Тогда пришла ему фантазія самому печатать свои сочиненія, хотя у него не было для этого ни малѣйшихъ средствъ. При такихъ-то обстоятельствахъ пробуждался въ немъ духъ изобрѣтательности, и съ этихъ поръ его неистощимому терпѣнію предстоялъ длинный рядъ самыхъ трудныхъ испытаній.

Будучи слишкомъ бѣденъ для того, чтобы завести себѣ пріятель, для набора хотя бы одной только страницы, онъ издумалъ вырѣзать стальные штемпеля и набивать ими буквы на деревѣ, или другимъ какимъ нибудь образомъ. Но скоро онъ убѣдился, что это слишкомъ трудно. Потомъ онъ сталъ отпечатывать буквы углубленно, на мягкомъ тѣстѣ, наливалъ на него сургучу и получалъ такимъ-образомъ возвышенный пріятель, конечно, мало прочный и потому не-

годный къ дѣлу, не говоря уже о больномъ трудѣ, котораго стоило составленіе такимъ-образомъ даже немногихъ строкъ. Впрочемъ, эти опыты приводили его мало по малу къ тѣмъ приѣмамъ, которые вошли потомъ въ употребленіе при отливкѣ стереотиповъ, — искусства, до того времени еще совершенно неизвѣстнаго.

Зенетельдеръ скоро оставилъ этотъ безуспѣшный опытъ и рѣшился попробовать, не достигнетъ ли онъ своей цѣли какимъ-нибудь другимъ образомъ. Онъ издумалъ тогда вытравлять шрифтъ на мѣди. Покрыть мѣдную доску гравернымъ лакомъ, начертить на немъ стальною иглою обратное изображеніе шрифта и протравить обнаженные на линіяхъ мѣста ершикою водкою, — все это было дѣломъ весьма простое, которое, казалось, должно было привести къ желанному результату. Но для полнаго успѣха травленія, какъ это извѣстно каждому художнику, необходимъ долгій навыкъ, безъ пріобрѣтенія котораго начинающій не можетъ обойтись безъ того, чтобы не испортить, безъ всякой пользы, много мѣди. Зенетельдеръ былъ пока въ состояніи купить себѣ только одну доску, толщина которой, послѣ каждого новаго травленія, столь значительно уменьшалась, что онъ долженъ былъ уже оставить свое предпріятіе, такъ какъ не имѣлъ ни малѣйшей возможности купить въкорѣ снова новую доску. Тогда онъ обратилъ

все свое вниманіе на то, какъ бы найти такой матеріалъ, который могъ бы совершенно замѣнить дорогую для него мѣдь, хоть на время, пока онъ не пріобрѣтетъ достаточнаго навыка въ черченіи обратнаго шрифта и въ травленіи, до такой степени, что уже не станетъ портить мѣдныхъ досокъ. Этотъ матеріалъ нашелъ онъ въ известномъ Солсгофенскомъ известковомъ камнѣ, который въ Мюнхенѣ, точно также, какъ и во всей южной Баваріи и въ странахъ, лежащихъ ниже по теченію Дуная, употреблялся, въ продолженіи многихъ столѣтій, и на самые разнообразныя предметы: изъ него дѣлали настилку пола въ сѣняхъ, косяки для оконъ, надгробныя доски, столы и т. п. Гладкая полировка, къ которой способъ этотъ камень, поразила Зененфельдера: онъ пріобрѣлъ себѣ нѣсколько маленькихъ плитокъ этого известняка, и началъ снова дѣлать опыты, радовать и травить на этихъ плиткахъ, какъ на мѣди, потому что не зналъ еще о замѣательныхъ свойствахъ своего новаго матеріала. Случилось однажды, что когда Зененфельдеръ погруженъ былъ въ свои занятія, вошла его ирочка. Въ это время у него вынешъ весь запасъ бумаги, такъ что не осталось даже кусочка, для записки бѣлья: поэтому онъ написалъ счетъ на-скоро, на гладко отполированномъ камнѣ, посредствомъ той же смеси сажи, воску и мыла, которую употреблялъ, какъ

лакъ, для покрытія своихъ досокъ. Когда онъ переписалъ свою записку на бумагу и хотѣлъ снять лакъ съ камня, то подумалъ, что бы произошло съ написаннымъ на камнѣ, еслибы налить на доску кислоты, и не возвысится ли, вълѣдствіе этого, буквы, надъ поверхностью доски до такой степени, что на послѣдней можно будетъ отпечатывать книги, подобно тому, какъ на тинахъ.

При необыкновенной способності известковыхъ камней измѣняться отъ дѣйствія на нихъ какой бы то ни было кислоты, этотъ опытъ, конечно, долженъ былъ удался. Можно себѣ представить радость Зеннефельдера, когда онъ увидѣлъ, что кислота подѣйствовала только на непокрытыя мѣста доски: черты же, защищенныя лакомъ, возвысились надъ уровнемъ ея, приблизительно, на толщину игральной карты. Имѣя въ виду только одну цѣль — типографическое печатаніе, онъ скоро увидѣлъ, что полученныя имъ на камнѣ бороздки еще не довольно высоки, для того, чтобы можно было наносить на нихъ краску обыкновенною печатною мацею, которая, намазывая буквы, касалась и полей доски, отчего оттиски не могли выходить чистыми. Зеннефельдеръ прибѣгнулъ поэтому къ деревянной дощечкѣ, на которую сначала намазалъ краску, а потомъ переводилъ ее на буквы, нажимая слегка дощеч-

ку на плиту: этимъ способомъ удалось ему сдѣлать нѣсколько изрядныхъ оттисковъ.

Послѣ многихъ трудовъ и усилій, изобрѣтателю удалось наконецъ достигнуть удовлетворившаго его на время результата. Но открытіе это, какъ видно, далеко еще не было открытіемъ литографіи, въ собственномъ смыслѣ этого слова, а скорѣе травленія возвышенныхъ изображеній, для котораго камень не годится, такъ какъ, по мягкости его, вытраиваемыя изображенія всегда выходятъ шероховатыми, и оттискъ художественныхъ произведеній на плитахъ, приготовленныхъ по этому способу, совершенно невозможенъ. Новые опыты въ этомъ родѣ, какъ напримеръ, ленинцгскаго книгопродавца Баумгертнера, вторично доказали и подтвердили это замѣчаніе. Зенцельдеръ думалъ примѣнить свое изобрѣтеніе къ печатанію музыкальных нотъ; расчетъ его былъ въ этомъ отношеніи вѣренъ, потому что тогдашнія ноты были до такой степени дурны, что оттиски по его способу не уступали имъ нисколько въ красотѣ и четкости. Скоро нашъ изобрѣтатель успѣлъ пріобрѣсти довольно ловкости въ своей работѣ и началъ подумать оттиски, которые уже могли быть пущены въ продажу. Съ этого времени самымъ пламеннымъ его желаніемъ сдѣлалось — основать маленькую печатню нотъ. Но откуда было взять для этого денегъ? Онъ

•

рѣшился продать единственную драгоценность, которою обладалъ — свою свободу. Заботясь объ осуществленіи, какимъ бы то ни было образомъ, своей мысли, онъ рѣшился поступить наемникомъ въ армію: плата, которую предлагали за это, — 200 гульденовъ, была какъ разъ достаточна для того, чтобы, по окончаніи обязательнаго срока его службы, покрыть все необходимые расходы на устройство печати. Но и это средство не удалось ему. Зенсфельдеръ былъ уроженецъ г. Праги, въ Богеміи, а баварскіе законы дозволяли вступать въ военную службу только подданнымъ этого королевства.

Наконецъ, сама судьба какъ будто сжалилась надъ горькою участіемъ молодого человѣка и послала ему друга въ лицѣ придворнаго музыканта и композитора Гленснера. Зенсфельдеръ сдѣлалъ ему предложеніе напечатать нѣкоторые изъ его сочиненій: Гленснеръ согласился, и далъ, въ задатокъ, нѣкоторую сумму на заведеніе необходимыхъ материаловъ. Зенсфельдеръ купилъ камни и бумагу и съѣлъ за работу. У него еще оставался въ то время старин. деревян. станокъ для печатанія на мѣдныхъ доскахъ, стоившій ему шесть гульденовъ, и теперь онъ его снова употребилъ въ дѣло, пропуская каменные плиты между цилиндровъ, на подобіе мѣдныхъ досокъ. Такимъ образомъ, въ продолженіи 15-ти дней, онъ приготовилъ 120

экземпляровъ сочиненія Глейснера, и выручилъ за нихъ 400 гульденовъ. Всѣ издержки простирались только до 30-ти гульденовъ, и можно себѣ представить, съ какимъ самодовольствіемъ бѣднякъ положилъ себѣ въ карманъ остальные семьдесятъ. — Этотъ первый плодъ своихъ трудовъ, какъ отъ этого должны были возрасти его надежды, какъ долженъ былъ онъ, ободритъ, тѣмъ болѣе, что вскорѣ его средства, для исполненія этого предпріятія, еще болѣе увеличились. Глейснеръ посоветовалъ ему поднести напечатаннымъ экземпляръ пѣсень Баварскому курястру, за что послѣдній наградилъ Зенсфельдера сотнею гульденовъ. Но Мюнхенская академія, напротивъ того, обратила такъ мало вниманія на новое открытіе, что, въслѣдствіе поданной ей Зенсфельдеромъ записки, припустила ему выдать только 12 гульденовъ. Это первое произведеніе, отпечатанное на камнѣ, появилось въ 1796 году.

Ободренные успѣхомъ, изобрѣтатель и другъ его начали думать о дальнѣйшихъ, болѣе значительныхъ предпріятіяхъ. Прежде всего они заказали себѣ новый, лучший печатный станокъ, на которомъ могли получить лучшіе оттиски.

Станокъ этотъ былъ также съ цилиндрами и не отличался нисколько отъ того, на которомъ печатають съ мѣди. Но Зенсфельдеръ и Глейснеръ, съ разо-

чарованіемъ, увидѣли, что оттиски на новомъ станкѣ, несмотря на всѣ ихъ старанія, выходятъ запачканными и совершенно негодными. Они уже сломали свой прежній станокъ, и не находили никакого способа, какъ бы исправить новый. Поэтому они не могли исполнить заказанныхъ имъ работъ, и всѣ ихъ надежды и планы рушились.

Зенефельдеръ отыскалъ, въ послѣдствіи, очень простую причину этой неудачи, которой не могъ никакъ постичь въ первомъ смущеніи. На верхнемъ цилиндрѣ его стараго станка была широкая трещина. Чтобы она не портила работы, Зенефельдеръ, приступая къ оттиску каждаго листа, устанавливалъ цилиндръ, трещиной прямо противъ края камня, и при этомъ прижималъ бумагу къ поверхности плиты: на новомъ же станкѣ, совершенно круглый цилиндръ, захвативъ бумагу, двигалъ ее нѣсколько на зачерненномъ потномъ прифѣтѣ и портилъ оттискъ. Въ замѣнательствѣ своемъ Зенефельдеръ обращался было и къ книгопечатному прессу: но камни не могли вынести его давленія и разламывались, послѣ немногихъ оттисковъ. Долго трудился онъ напрасно надъ тѣмъ, чтобы получить чистые отпечатки: небольшая, вырученная имъ сначала прибыль скоро была израсходована, и бѣднякъ снова впалъ въ то печальное положеніе, изъ котораго вывелъ его незначительное пособіе его товарища.

Наконецъ, онъ рѣшился еще разъ испытать станокъ съ цилиндрами. Продавецъ нотъ Фальтеръ далъ ему денегъ для устройства новой улучшенной машины. Это улучшение состояло въ томъ, что цилиндры станка были гораздо толще, и каждый изъ нихъ имѣлъ особую рукоятъ для вращенія. Два работника должны были оборачивать одновременно оба цилиндра съ такою скоростью, чтобы камень и бумага двигались вмѣстѣ и послѣдняя не заходила впередъ. До-тѣхъ-поръ, пока Зенесельдеръ самъ работалъ на новомъ станкѣ, оттиски были хороши; но какъ скоро онъ оставлялъ работниковъ однихъ, они ему портили почти всю бумагу. Такъ-какъ, и безъ того, вся работа на-рѣзанія прирѣта и травленія плитъ лежала на его рукахъ, то онъ не былъ въ состояніи печатать самъ, и предпріятіе не шло впередъ. Эти обстоятельства навели его на мысль, какъ бы облегчить изготавленіе плитъ, при помощи перепечатыванія. Если бы представилась возможность перепечатывать написанныя на бумагѣ ноты на камень, то отъ этого оттиски выиграли бы и въ красотѣ, потому что Зенесельдеръ не приобрѣлъ еще достаточной довкости въ черченіи нотъ въ обратномъ видѣ. Для того, чтобы осуществить свою мысль, онъ началъ производить новыя безпрестанныя опыты. Для лучшаго перевода нотъ съ бумаги на камень, онъ сталъ покрывать ее, передъ

черченіемъ шрифта, растворимымъ въ водѣ слоемъ, для чего бралъ крахмалъ и камедь. Такимъ образомъ попалъ въ руки изобрѣтателя второй важнѣйшій въ литографіи матеріалъ, — камедь. Разъ случилось, что когда онъ обмакивалъ такой написанный листъ, покрытый камедью, въ воду, въ которую попало случайно нѣсколько капель масла, — онъ замѣтилъ, что послѣднее приставало только къ однимъ жирнымъ чертамъ шрифта и не садилось на бѣлыя мѣста листа. Это наблюденіе не прошло для него даромъ. Что происходитъ съ масломъ, — думалъ онъ, — то, можетъ быть, произойдетъ и съ типографскими чернилами. Онъ вырвалъ листокъ изъ старой книги, обмакнулъ его въ растворъ камеди, и провелъ по немъ губкою, намоченною жирными чернилами. Дѣйствительно, чернила пристали только къ буквамъ, оставивъ чистымъ поле бумаги. Потомъ онъ наложилъ на нее бѣлый листъ, пропустилъ оба листа черезъ прессъ и получилъ такимъ образомъ довольно хорошій отпечатокъ прежняго шрифта. Обрадованный этимъ результатомъ, онъ поспѣшилъ испытать, могутъ ли каменные плиты быть употреблены въ этомъ дѣлѣ также, какъ бумага. Зеннефельдеръ провелъ для этого черту мыломъ на вновь отполированной плитѣ, потомъ обмывъ камень камедистою водою и провелъ по немъ краскою. Черта привлекла къ себѣ краску, а остальная поверхность оста-

ласть чистою. Такимъ образомъ, въ 1798 году, сдѣлано было открытіе (отъ котораго и произошла въ послѣдствіи литографія) — что, для печатанія на камнѣ, не нужно вовсе вытравлять на немъ возвышенное изображеніе рисунка, но что каменная плита можетъ быть обращена въ очень хорошую печатную доску другимъ легчайшимъ способомъ. Кусокъ мыла былъ предшественникомъ литографскаго карандаша, который въ сущности то и есть ничто иное, какъ мыло, очерченное и сдѣланное твердымъ, посредствомъ разныхъ примѣсей. Жидкія, жирныя чернила, которыми работали Зеннефельдъ, были также улучшены въ послѣдствіи примѣсью мыла; но и онъ самъ, прежде этого улучшенія, натиралъ камень мыльною водою, чтобы предупредить расплываніе чернилъ, просушивать его, наводилъ кускомъ мыла рисунокъ и предварительно окончательной обработки плиты камедистою водою, травилъ поверхность кислотою. Обладая нѣкоторыми познаніями въ химіи, онъ не могъ упустить изъ виду то обстоятельство, что нарисованный мыломъ на камнѣ рисунокъ можно обрабатывать только слабою кислотою. За этимъ первымъ усовершенствованіемъ, скоро последовало много другихъ. Едва изобрѣтатель научился нѣсколько обращаться съ своими новыми вспомогательными средствами, какъ уже открылъ новую гравировальную методику. Въ ней вся по-

верхность камня покрывается слоемъ камеди, въ которомъ, послѣ его просушки, прорѣзается острымъ инструментомъ рисунокъ. Если затѣмъ смочить камень и нанести краску, то она скопится только на тѣхъ мѣстахъ камня, которые обнажены гравированіемъ.

Приготовленные этимъ новымъ способомъ доски, не имѣвшія никакихъ возвышенностей, уже поэтому самому не годились для отпечатанія на нихъ цилиндрами прежде употреблявшагося станка, и необходимость изобрѣтенія какого-нибудь лучшаго способа печатанія стала еще настоятельнѣе. Зенцфельдеръ снова обратился къ оттиранію, которое употреблялъ уже прежде въ маломъ размѣрѣ. Онъ заказалъ себѣ раму, обтянулъ ее крышкѣмъ холстомъ, оклеилъ выглаженною бумагою и прикрѣпилъ къ столу шарнирами. Послѣ наведенія на камень краски, онъ накрывалъ его рамою, и теръ плотно гладкимъ кускомъ дерева. Оттиски выходили не дурны. Поэтому онъ тотчасъ заказалъ нѣсколько рамъ, и нанялъ шесть работниковъ, которые опять испортили ему всю бумагу. Но это несчастіе было уже послѣднимъ: Зенцфельдеръ зналъ, какъ хорошо дѣйствуетъ при печатаніи на камнѣ терка, приставленная къ нему острою своею окраиною, и его гений навелъ его на изобрѣтеніе станка съ колѣчатымъ рычагомъ. Станокъ этотъ и теперь часто употребляется для небольшихъ оттисковъ, а если потре-

бустся художественной отдѣлки. то и для большихъ, потому что работа на немъ идетъ очень скоро. Терка приделана къ подвижному стержню, прикрыленному вверху къ подающейся доскѣ: нажимаясь этою доскою къ неподвижно лежащему и покрытому рамою камню, она ведется по немъ. При обратномъ движеніи терки, кольцо стержня сгибается, такъ что она можетъ быть приведена въ первоначальное свое положеніе, не производя вновь давленія на камень.

То обстоятельство, что на срединѣ плиты терка должна давить сильнѣе, нежели въ началѣ и на концѣ, не имѣетъ такого сильнаго вліянія на оттискъ, какъ это можно было бы предположить съ начала.

Теперь предпріятіе Зенefeldера было уже вѣрное, потому что онъ былъ въ состояніи работать хорошо и скоро, а въ заказахъ не было недостатка. Последнее было какъ нельзя болѣе кстати, потому что прежде, чѣмъ онъ усовершенствовался въ выдуманномъ искусствѣ, — онъ надѣлалъ много долговъ, пополамъ съ своимъ другомъ Глейенеромъ, который, до самаго конца, дѣлилъ съ нимъ съ самоотверженіемъ все его неудачи и продавалъ собственныя свои вещи, чтобы покрывать издержки, сдѣланныя на опыты новаго открытія. Зенefeldеръ взялъ къ себѣ двухъ своихъ братьевъ, научилъ ихъ своему изобрѣтенію, и началъ такимъ образомъ зарабатывать кое-какія деньги. Въ

1799 году, онъ получилъ на 15-ть лѣтъ привилегію во всей Баваріи, что однако не принесло ему большой выгоды. Въ это время пріѣхалъ въ Мюнхенъ и посѣтилъ заведеніе Зенсфельдера издатель музыкальных сочиненій Андре, изъ Оффенбаха. Онъ былъ изумленъ и обрадованъ новымъ искусствомъ, и сейчасъ же понялъ всю его важность. Поэтому онъ предложилъ изобрѣтателю 2,000 гульденовъ (1,170 руб.), съ тѣмъ, чтобы послѣдній научилъ его литографіи и устроилъ для него въ Оффенбахѣ печатню. Зенсфельдеръ на это съ удовольствіемъ согласился. Такимъ образомъ появилась и вторая литографія, и Андре увидѣлъ, что произведенія ея до того превзошли его ожиданія, что рѣшился вести дѣла въ болѣе значительныхъ размѣрахъ. Онъ, въ сообществѣ съ тремя своими братьями и изобрѣтателемъ, хотѣлъ открыть пять большихъ заведеній въ главныхъ городахъ Европы: братья должны были управлять литографіями въ Лондонѣ, Парижѣ и Берлинѣ, а Зенсфельдеръ въ Вѣнѣ; послѣднему была обѣщана пятая часть доходовъ компаніи. Онъ согласился на такую, по видимому, выгодную для него сдѣлку, и предоставилъ въ полное распоряженіе своихъ братьевъ Мюнхенскую печатню, выговоривъ себѣ съ нея только часть дохода. Вскорѣ затѣмъ Зенсфельдера отправили въ Лондонъ, для полученія тамъ привилегіи на новое изобрѣтеніе и устройство печатни.

Въ Лондонѣ одинъ изъ братьевъ Андре, пріѣхавшій вмѣстѣ съ нимъ, очень боялся, чтобы Зенсфельдеръ, по свойственной ему довѣрчивости, не открылъ кому нибудь своей тайны, и поэтому держалъ его, въ продолженіи семимѣсячнаго пребыванія его въ этомъ городѣ, подъ строгимъ присмотромъ, похожимъ на арестъ. Зенсфельдеръ, которому надоѣлъ наконецъ такой образъ жизни, возвратился въ Оффенбахъ, нѣсколько не подвинувъ впередъ дѣла въ Лондонѣ. Одинъ страсбургскій студентъ, Нидермайеръ, былъ очень близокъ въ Мюнхенѣ съ братьями Зенсфельдера и часто посѣщалъ ихъ печатню. Полагая, что уже достаточно присмотрѣлся къ дѣлу, онъ пытался ввести новое искусство сперва во Франціи, и когда не успѣлъ сдѣлать это здѣсь, то отправился въ Вѣну, чтобы просить себѣ тамъ привилегію для Австріи. Когда братья Зенсфельдера узнали о продѣлкахъ своего стараго пріятеля, то немедленно послали свою мать въ Вѣну, чтобы она выхлопотала привилегію для нихъ; туда пріѣхала и жена Гленспера, чтобы взять ее для настоящаго изобрѣтателя. Австрійское правительство, увидѣвъ, что такъ много претендентовъ на это изобрѣтеніе, рѣшило тѣмъ, что отказало всѣмъ рѣшительно въ привилегіи.

Въ довершеніе всѣхъ своихъ несчастій, Зенсфельдеръ прекратилъ свое товарищество съ Андре и хо-

тѣмъ начать дѣйствовать самостоятельно. Онъ самъ поѣхалъ въ Вѣну, гдѣ его ожидала бездна непріятностей. Въ товариществѣ съ однимъ Гартлемъ, онъ завелъ потонечатню, и добился наконецъ въ 1803 году привилегіи, которой такъ долго искалъ: но какъ управленіе всѣмъ предпріятіемъ лежало на немъ одномъ, то, при его нераспорядительности, дѣла скоро пошли очень дурно. Вѣнскіе продавцы потѣ смотрѣли на своихъ новыхъ соперниковъ весьма недоброжелательно, и остерегались давать имъ работу. Поэтому Зенефельдеръ оставилъ своего товарища: новый предметъ успѣлъ уже привлечь на себя его вниманіе: это печатаніе выбоекъ. На бумагопрядильнѣ въ Поттендорфѣ хотѣли завести ткацкую и печатню: Зенефельдеръ предложилъ было приложить къ этой фабрикѣ литографію, но скоро нашли до того труднымъ прионять одинъ конецъ узора къ другому, что это предположеніе было оставлено. Тогда Зенефельдеръ попробовалъ вытравлять узоръ на желѣзномъ цилиндрѣ, и употребилъ его для отпечатанія: опытъ вполнѣ удался. Казалось, счастье снова улыбнулось изобрѣтателю: ему обѣщали мѣсто директора печатни, съ хорошимъ жалованьемъ и частию доходовъ. Но и эти надежды Зенефельдера не осуществились, потому что въ то время введена была Наполеономъ континентальная система, и для англійской пряжи были совершенно закрыты

сбытъ на материкѣ Европы. Вслѣдствіе этого, Поттендорфской фабрикѣ представлялось въ виду такъ мало выгоды отъ производства одной прижи, что она вовсе оставила тканье и печатаніе.

Въ 1806 году, Зенсфельдеръ оставилъ негостепріимную для него Вѣну; нѣкто фонъ Аретинъ предложилъ ему учредить съ-обща литографическое заведеніе въ Мюнхенѣ. Оно дѣйствовало весьма успешно и приготавливало прекрасныя для того времени ноты; но такъ какъ и Аретинъ былъ болѣе знатокъ некусства, чѣмъ дѣловой человекъ, то заведеніе его приносило мало дохода, и наконецъ, года черезъ четыре, было совершенно закрыто.

По возвращеніи въ Мюнхенъ, Зенсфельдеръ услышалъ непріятное для него извѣстіе: братья его продали свою литографію дирекціи тамошней школы искусствъ.

Опираясь на выданную ему привилегію, — Зенсфельдеръ хотѣлъ воспренятствовать, кому бы то ни было, продажу произведеній, напечатанныхъ по изобрѣтенному имъ способу; вслѣдствіе этого, начался длинный процессъ, решенный не въ пользу Зенсфельдера. Литографія эта должна была пойти очень далеко, вслѣдствіе управленія ею дирекціи: печатанія была поручена завѣдыванію профессора Миттерера, который обратилъ вниманіе преимущественно на печатаніе ка-

рандашевыхъ рисунковъ. Только изъ произведеній этого заведенія увидѣть снѣтъ, какую неизмѣримую пользу можно извлечь изъ новаго открытія искусства, основаннаго на рисункѣ. Ко многимъ улучшеніямъ, введеннымъ Миттереромъ, принадлежитъ также и станокъ съ крижомъ (*), устроенный на каткахъ. Найдя станокъ съ рычагомъ неудобнымъ для печатанія карандашевыхъ рисунковъ, Миттереръ придумалъ другое устройство, сущность котораго состоитъ въ томъ, что камень, лежа на основѣ, движется вмѣстѣ съ нею, подъ нажимающею на него неподвижною длинною (реберъ). Такое устройство представляетъ вынуду сильнаго и равномернаго давленія и примѣнено ко всемъ изобрѣтеннымъ въ послѣдствіи станкамъ, не смотря на все внѣшнее ихъ различіе. Одинъ изъ простѣйшихъ станковъ изображенъ на нашей заглавной виньеткѣ. Декель состоитъ изъ желѣзной рамы, обтянутой кожей; онъ поднимается съ лѣвой стороны на правую и прислоняется къ придѣланной подпоркѣ. На рисунокъ декель уже опущенъ на намазанную краскою доску; затѣмъ должно послѣдовать печатаніе. Для снятія оттиска, стоящій у станка печатникъ опускаетъ приподнятую поперечную перекладину, въ которую вставле-

(*) Рукоятка, имѣющая видъ звѣздчататаго колеса.

на линейку и прицѣпляеть къ этой перекладной, а именно къ находящемуся на свободномъ ей концѣ крючку, — опускающійся къ полу рычагъ (педаль) с помощью наступивъ на послѣдній, онъ производитъ необходимое давленіе линейки на камень. Въ то же время другой работникъ вертитъ звѣздчатое колесо, пока вся тачка съ камнемъ не пройдетъ подъ линейкою. После этого отгнесь готовъ: камень приводится на прежнее свое мѣсто или гири, или рукою, или другимъ какимъ-нибудь образомъ, рама приподнимается, эстампъ кладется на мѣсто, камень снова смачивается, намазывается краской и т. д. Поэтому здѣсь исполненіе всѣхъ пріемовъ, необходимыхъ для отпечатанія, раздѣляется между двумя работниками. Случается, конечно, иногда, что вся работа дѣлается однимъ человекомъ, но въ такомъ случаѣ прессъ устранивается нѣсколько иначе, именно подножка и звѣздчатое колесо должны быть съ одной и той же стороны.

Съ 1806 года, вновь изобрѣтенное искусство было перенесено однимъ изъ прежнихъ учениковъ Зенсфельдера въ Штутгартъ. Здѣсь особенно хорошо начали отпечатывать эстампы на камень такъ называемымъ гравировальнымъ способомъ. Штутгартскій житель, Котта, въ 1810 году, издалъ первое руководство къ изученію литографіи, подъ заглавіемъ: «Тайна печатанія на камнѣ».

Вообще, какъ скоро сталъ извѣстенъ этотъ секретъ, быстро начали возникать, одно за другимъ, литографическія заведенія не только въ Мюнхенѣ, но и въ самомъ этомъ городѣ, и изобрѣтатель, не смотря на свою привилегію, не могъ помѣшать открытію ихъ. Многіе путешественники пріѣзжали въ Мюнхенъ нарочно, чтобы ознакомиться со вновь изобрѣтеннымъ искусствомъ, или переманить къ себѣ работниковъ изъ литографическихъ заведеній. Такимъ—образомъ, скоро по всей Европѣ распространилось множество печатень на камнѣ: тогда какъ у самого изобрѣтателя не было своего собственнаго заведенія, и онъ уже былъ близокъ къ тому, что собирался просить работы у одного изъ своихъ учениковъ, или подражателей. Къ счастью, правительство сочло себя обязаннымъ обезпечить существованіе этого гениальнаго человека, которому само не мало повредило, не защитивъ его привилегіи. Въ 1810 году, онъ былъ опредѣленъ въ кадастровую комисію, съ знаніемъ инспектора печати и съ жалованьемъ по 1500 гульденовъ въ годъ.

Сверхъ того, ему удалось въ тоже время выхлопотать мѣсто съ жалованьемъ въ 1000 гульденовъ и для своего друга Гленспера, который постоянно дѣлилъ съ нимъ удачу и неудачу.

Существованіе Зенкельдера было теперь обезпечено, но его живая фантазія и постоянное стремленіе къ

усовершенствованіямъ и новымъ открытіямъ не давали ему покоя. Въ 1818 году, онъ окончилъ свой учебникъ литографіи, въ которомъ очень хорошо изложены все извѣстныя въ его время приемы, а также и исторія этого изобрѣтенія. Съ тѣхъ поръ, въ продолженіи нѣсколькихъ лѣтъ, его преслѣдовала мысль, какъ бы замѣнить тяжелые камни искусственными, легкими досками. Онъ сталъ покрывать сначала бумагу, потомъ цинковыя доски тѣстообразною массою, которую старался составить такимъ-образомъ, чтобы она, просохнувъ, представляла свойства литографскаго камня. Эти изысканія, увѣщавшіяся нѣкоторымъ успѣхомъ, побудили его съѣздить нѣсколько разъ въ Парижъ и войти въ сношенія съ новыми для него людьми, не имѣвшими впрочемъ тѣхъ послѣдствій, какихъ онъ ожидалъ.

Въ литографіи ему не оставалось уже ничего болѣе дѣлать, а дѣятельный умъ его искалъ новыхъ занятій, и вотъ онъ началъ изыскивать средства, какимъ бы образомъ размножать, посредствомъ печати, масляныя картины. Съ этою цѣлью онъ приготовилъ множество карандашей изъ жирной массы, складывалъ изъ нихъ, на подобіе мозаики, картину, и заключалъ ее въ рамку. Потомъ смачивалъ поверхность картины крѣпкимъ щелокомъ, размятымъ небольшую часть красной массы, накладывалъ бумагу, или полотно и дѣлалъ

оттискъ. Результаты его опытовъ неизвѣстны, потому что сочиненіе, которое онъ обѣщалъ издать по этому предмету, не было напечатано.

Зенсфельдеръ умеръ въ Мюнхенѣ, 26-го февраля 1834 года, 62-хъ лѣтъ отъ роду. Король Людвигъ велѣлъ поставить ему памятникъ, на которомъ надпись, въ воспоминаніе открытія литографіи, высѣчена на плитѣ изъ голландскаго камня.

Изложивъ историческій ходъ изобрѣтенія и развитія литографіи, мы рассмотримъ теперь поближе это искусство и различные роды его произведеній.

Литографія основывается на извѣстныхъ, простыхъ началахъ химіи: поэтому, въ первый періодъ своего существованія, она носила названіе химическаго печатанія. Но и въ этомъ искусствѣ, какъ и во многихъ другихъ открытіяхъ, практика предшествовала теоріи, и о некоторыхъ положеніяхъ последней еще и въ наше время существуютъ различныя мнѣнія.

Ясно, что взаимное отталкиваніе, существующее между водою и жирными веществами, есть причина всѣхъ явленій, встречаемыхъ нами въ печатаніи на камнѣ. Если смочить водою поверхность деревянной, или шпательной доски и налить на нее масло, то оно не пристанетъ къ доскѣ и, при наклонномъ положеніи ея, стечетъ. Точно такимъ же образомъ, и вода стекаетъ съ поверхности, намазанной масломъ. Поэтому,

если провести жирную черту на литографскомъ камнѣ, а потомъ смочить его сперва водою и затѣмъ краскою, то послѣдняя пристанетъ къ одной линіи жирной черты, а никакъ не къ мокрой поверхности. Но если бы дѣлать рисунокъ на плитѣ и печатать этимъ простымъ способомъ, то она, послѣ нѣсколькихъ оттисковъ, совершенно бы зачернилась. При одномъ этомъ условіи, легко было бы также дѣлать литографическіе оттиски и на деревянныхъ доскахъ, и на шиферѣ, и на глиняныхъ и кремнистыхъ камняхъ, и на многихъ другихъ веществахъ, — что однакоже, какъ извѣстно, невозможно. Единственный матеріалъ, удобный для этого, — это камни, состоящіе изъ углекислой извести. Хотя они распространены повсемѣстно въ достаточномъ количествѣ, но до-сихъ-поръ лучшими для литографіи считаются добываемые на солончожскихъ каменоломняхъ. Этотъ матеріалъ и на будущее время, вѣроятно, останется главнымъ для производства литографскихъ плитъ, тѣмъ болѣе, что употребленіе искусственныхъ досокъ вездѣ уже давно оставлено, какъ несоответствующее цѣли.

Литографскій камень есть известь, въ соединеніи съ углекислотою. Такъ какъ кислота эта одна изъ слабѣйшихъ, то она легко вытѣсняется при соединеніи съ нею всякихъ другихъ обыкновенныхъ кислотъ, какъ-то соляной и селитренной, уксуса и т. п. По-

этому если налить одну изъ такихъ кислотъ на камень, то происходитъ вскипаніе: углекислота выделяется въ видѣ газа, а налитая кислота соединяется съ известью и образуетъ новую известковую соль.

Литографскую краску для рисованія, къ которой принадлежатъ какъ жидкія чернила, такъ и сухой карандашъ, можно весьма основательно назвать мыломъ. Совершенно чистымъ жирнымъ веществомъ нельзя было бы на этомъ камнѣ ни рисовать, ни писать: мыло же есть химическое соединеніе жира съ какою нибудь щелочью, въ которомъ онъ потерялъ уже свое свойство не смачиваться водою. Мыло, какъ всякій знаетъ, распускается въ водѣ, но крайней-мѣрѣ обыкновенное домашнее мыло: оно подобно соли, въ которой жиръ, въ отношеніи къ щелочи, играетъ роль кислоты. Но мыльные кислоты еще слабѣе углекислоты, и поэтому выделяются изъ своихъ соединеній, подобно последней, другими кислотами. Если налить въ разведенное водою мыло какой нибудь кислоты, то оно разлагается: кислота и щелочь соединяются въ новую нерастворимую въ водѣ соль, а выделенный жиръ всплываетъ наверхъ. Это даетъ возможность рисовать на камнѣ мыльною, и слѣдовательно растворимою водою краскою: нужно только, передъ печатаніемъ, обработать готовый рисунокъ кислотою, чтобы предохранить его отъ порчи, при послѣдующемъ

смачиваніи доски. Этотъ-то приѣмъ и называется травленіемъ. Съ нимъ соединяють обыкновенно обработку камедью, о которой мы сейчасъ будемъ говорить, т.-е. намачивая плиту смѣсью камеди и кислоты. Но, для ясности, мы рассмотримъ каждую обработку отдельно. Цель травленія составляетъ извлеченіе кали изъ мыла, которымъ сдѣланъ рисунокъ, и образованіе на чертахъ послѣдняго другого нерастворимаго соединенія, а не возвышеніе рисунка надъ общою поверхностью доски, какъ полагаютъ иные. Впрочемъ кислота дѣйствуетъ и на непокрытыя рисункомъ мѣста камня, но ее употребляютъ въ такомъ незначительномъ количествѣ и даютъ ей дѣйствовать въ продолженіи столь короткаго времени, что вовсе не можетъ произойти замѣтнаго для глаза углубленія въ камень. Такое дѣйствіе кислоты на камень приносить между тѣмъ и пользу: оно очищаетъ его поверхность и тонкія поры отъ всѣхъ нечистотъ и каменной пыли, и дѣлаетъ его болѣе способнымъ къ воспріятію камеди.

Если бы мы стали употреблять камень въ этомъ его состояніи, т.-е. послѣ рисовки и травленія, то онъ не представилъ бы намъ еще хорошей плиты для печатанія, потому что, не смотря на смачиваніе, онъ, послѣ нѣсколькихъ оттисковъ, загрязнился бы и сталъ принимать краску все въ большихъ и большихъ

мѣстахъ своего поля. Такъ-какъ цилиндръ, наводящій краску, сильно нажимается на камень, то можно себѣ представить, что этимъ давленіемъ, съ нѣкоторыхъ частей поверхности, концы стоняется вода, и краска, прикасаясь къ веществу камня, все-таки нѣсколько пристаётъ къ нему: а если она уже разь прилипла, то, послѣ каждаго намазыванія, камень гразится болѣе и болѣе. Если теперь покрыть его растворомъ камеди и дать этому послѣднему высохнуть, то поверхность плиты, будучи смочена сырою губкою, уже вовсе не приметъ краски. Такое дѣйствіе камеди есть чисто механическое. Она всасывается на значительную глубину въ камень и такъ сильно пристаётъ къ нему, что не можетъ уже быть удалена никакимъ промываніемъ. Отъ смачиванія, она распухаетъ и образуетъ родъ губки, въ которой вода держится лучше, и послѣдняя, какъ всякая слизистая вода, имѣетъ свойство быть болѣе густою и менѣе пенариться, и сильнѣе отталкиваетъ печатную краску, нежели чистая вода.

Еще небольшое химическое отступленіе. Послѣ того какъ литографская краска, которою сдѣланъ рисунокъ, потеряетъ свойства мыла, отъ дѣйствія кислоты, и опять сдѣлается жирною, смоляною или восковою, — она такъ сильно пристаётъ къ камню, что не будетъ сниматься даже цилиндромъ. Но странно слѣдующее обстоятельство: отъ камня, готоваго къ

отпечатанію, можно вовсе отмыть рисунокъ, напр. посредствомъ терпентиннаго масла; при этомъ, казалось бы, должна была пропасть даромъ вся работа художника: однако, стоитъ только провести снова краскою по камню, — и рисунокъ будетъ опять воспроизведенъ на немъ. Поэтому должно существовать еще какое нибудь особенное отношеніе между камнемъ и лежащимъ на немъ веществомъ, которымъ сдѣланъ рисунокъ. Мы сказали, что мыла принадлежатъ къ солямъ, а жиры къ кислотамъ этихъ солей. Травленіе разлагаетъ послѣднія соединенія и дѣлаетъ свободною жирную кислоту, которая можетъ вступить въ новое соединеніе: случай къ этому представляетъ извѣсть. Такъ-какъ она есть также щелочь, то между нею и жирными кислотами устанавливается новая химическая связь: образуется нерастворимое известковое мыло, — слѣдовательно опять соль. Такая реакція простирается на нѣкоторую глубину внутрь камня, и получаемое соединеніе также сильно отталкиваетъ воду и притягиваетъ къ себѣ краску, какъ и прежнее. Этимъ-то и объясняется воспроизведеніе рисунка, послѣ того какъ онъ будетъ уже смытъ съ плиты.

Мы видѣли уже, какъ посредствомъ совокупнаго и взаимнаго дѣйствія жира и воды, мыль, кислотъ и камеди, получаютъ произведенія литографіи, этого

равно прекраснагои полезнаго искусства; теперь намъ остается дать нѣкоторое понятіе о различныхъ его родахъ.

Такъ какъ можно сдѣлать рисунокъ на поверхности камня или выпуклымъ, или углубленнымъ, то поэтому существуетъ собственно два главныхъ рода литографій, изъ которыхъ каждый имѣетъ нѣсколько подраздѣленій. Самый простой и наиболѣе прилагаемый къ дѣлу способъ состоитъ въ томъ, что рисунокъ дѣлается жидкою литографскою тушью, посредствомъ стального пера, кисточки, или рейсфедера. Всего употребительнѣе и полезнѣе рисованіе перомъ, потому что большая часть письменныхъ произведеній наносится на плиту этимъ способомъ. Онъ употребляется также для архитектурныхъ чертежей, изображеній машинъ и т. д. Письмо и рисунокъ, конечно, должны быть начерчены на камень въ обратномъ видѣ. Для того, чтобы научиться писать красиво обратнымъ шрифтомъ, необходимо долгое упражненіе, и начинающему часто кажется, что его обратный шрифтъ вышелъ очень красивымъ и натуральнымъ, тогда какъ, посмотрѣвъ на него сквозь бумагу на свѣтъ, или отразивъ его въ зеркаль, онъ увидитъ, что шрифтъ этотъ еще очень неестественъ. Любопытно видѣть, какъ искусный литографъ набрасываетъ на камень кажущіяся намъ столь стран-

ными черты. Художникъ раздвигиваетъ поверхность плиты и кладетъ ее передъ собою такимъ образомъ, чтобы строчки шли прямо по направленію къ нему. Потомъ онъ начинаетъ писать каждую строчку, съ верхняго края камня внизъ къ своей груди. Если онъ пишетъ обыкновеннымъ письменнымъ шрифтомъ, то, при больномъ навыкѣ, оканчиваетъ свою работу такъ же скоро, какъ каллиграфъ письмо на бумагѣ.

Второй родъ печатанія, — возвышенными изображеніями, — состоитъ въ томъ, что рисовка производится не на полированныхъ камняхъ, а на такихъ, поверхность которыхъ, послѣ отшлифовки, сдѣлана вновь шероховатою или зернистою. Для этого плиту посыпаютъ пескомъ, покрываютъ другою и трутъ ею, поворачивая эту верхнюю плиту, во всѣхъ направленіяхъ. На шероховатой поверхности работаютъ упомянутыми нами карандашами, такимъ же образомъ, какъ рисуютъ чернымъ карандашомъ на бумагѣ: оттиски съ такой плиты похожи на подобные рисунки, отчего и произошло названіе этого способа — карандашевымъ. При этомъ способѣ, чтобы облегчить себѣ и придать рисунку болѣе мягкости и стройности, употребляютъ также тампоны, т. е. мацею. Карандашный способъ труднѣе остальныхъ и, чтобы производить имъ хорошіе эстампы, нужно быть даровитымъ художникомъ. Но такъ какъ послѣднихъ не-

много, то и не удивительно, что мы видимъ такое множество дурныхъ оттисковъ, литографированныхъ при помощи карандаша. При этомъ способѣ и печатникъ долженъ имѣть вкусъ, потому что, если онъ не съумѣетъ нанести сообразно желаемому эффекту рисунка, краску, то и съ прекраснѣйшаго произведенія онъ получитъ на камнѣ дурные оттиски. Даже самый лучший оттискъ, въ сравненіи съ рисункомъ, кажется на камнѣ нѣсколько холоднымъ и блѣднымъ. Причина этого заключается отчасти въ желтоватомъ цвѣтѣ плиты, отчасти же и въ томъ, что на оттискъ никогда не воспроизводится совершенно всѣ тончайшія черты рисунка. Литографірованіе при помощи карандаша въ особенности распространено во Франціи и ранѣе доведено тамъ до высшей степени совершенства, нежели въ Германіи.

Въ описанныхъ нами двухъ способахъ, рисунокъ наносится конечно на свѣжій, чрезвычайно воспріимчивый камень: затѣмъ уже слѣдуетъ подготовка его къ отпечатанію. Поэтому все вниманіе литографа должно быть обращено на то, чтобы не заначкать какънибудь плиты и тѣмъ не испортить своей работы. Легкое прикосновеніе пальцемъ, брызги слюны, кусочки плоти съ головы и т. п. — сообщаютъ камню уже довольно жиру, чтобы произвести на оттискъ черныя пятна. Поэтому литографъ, во время работы,

опирается на доску, которая лежитъ надъ плитою, не касаясь ей, на двухъ подставкахъ; голова его должна быть покрыта, а передъ ртомъ подвизывается кусочекъ бумаги.

Въ углубленномъ, или гравировальномъ способѣ, напротивъ того, эти предосторожности вовсе не нужны. Въ немъ намазываютъ поверхность камня растворомъ камеди и даютъ ему просохнуть, послѣ чего краска къ плитѣ уже не пристанетъ, еслибы даже и смыть слой камеди. Художникъ сперва набрасываетъ рисунокъ на камень, а потомъ нарезываетъ черты острою стальною иглою. При этомъ нѣтъ необходимости дѣлать глубокихъ бороздокъ, лишь бы прорѣзанъ былъ тонкій верхній слой плиты, который, пропитавшись камедью, дѣлается невоспримчивымъ къ краскѣ. По окончаніи гравировки, вся поверхность камня натирается краскою, которая пристаётъ только къ мѣстамъ, обнаженнымъ иглою; затѣмъ плита очищается, краска въ углубленіяхъ просушивается, и тогда уже, какъ и въ прежнихъ способахъ, наводятъ на камень цилиндромъ чернила и приступаютъ къ отпечатанію. Можно было бы вытравлять рисунокъ на камень также, какъ и на мѣдныхъ доскахъ, кислотою; но этотъ способъ мало употребителенъ. Гравированіемъ достигается большая тонкость въ отдѣлкѣ рисунка, и поэтому оно всегда предпочитается.

Въ особенности примѣняется оно для отпечатанія тонкаго шрифта разныхъ украшеній, ландкартъ, заглавій, визитныхъ карточекъ и т. п. Если желаютъ воспроизвести еще болѣе тонкіе рисунки, нежели это возможно человѣческою рукою, то употребляютъ гравировальную машину, которая вырѣзываетъ на камнѣ алмазнымъ остріемъ, такія пѣкныя и разнообразныя линіи, волны и круги, что изъ нихъ могутъ быть составлены превосходнѣйшіе узоры.

Печатаніемъ на камнѣ можно воспроизвести не только черныя, но и цвѣтныя эстампы, и въ новѣйшее время эта отрасль литографскаго искусства сдѣлала значительные успѣхи. Средину между рисованіемъ черною краскою и представленіемъ предметовъ съ ихъ настоящими цвѣтами—составляетъ печатаніе тонами. Въ немъ сперва отпечатывается на бумагѣ блѣдно-желтый или буроватый грунтъ, съ особаго камня, а потомъ уже и самая картина. При этомъ нѣкотораго перелива красокъ достигаютъ тѣмъ, что выскабливаютъ на плитѣ мѣста грунта, соответствующія самымъ свѣтлымъ частямъ рисунка, такъ что въ отискѣ онѣ выходятъ бѣлыми, и, при искусномъ исполненіи, такіе эстампы довольно эффектны. Если желаютъ отпечатать картины многоцвѣтныя, то, для каждой отдѣльной краски, необходимъ, конечно, особый камень, и на каждомъ камнѣ дѣлаются только тѣ

части рисунка, которыя соответствуютъ известной краскѣ. Поэтому, для сложной картины, напечатанной разными красками, надо приготовить очень много плитъ: напр. для отпечатанія сколько нибудь вѣрнаго дѣйствительности вида какого нибудь города — нельзя употребить менѣе 10 — 12 плитъ. Каждый листъ долженъ перебивать на всѣхъ этихъ плитахъ. Вѣрная пригонка листа на каждый изъ нихъ составляетъ здѣсь главную и труднѣйшую задачу, и поэтому, по большей части, изъ числа оттисковъ выходитъ много негодныхъ. Гораздо лучше подражанія живописи, литографическое печатаніе разными красками можетъ быть примѣнено къ производству блестящихъ украшеній, при чемъ часто, кромѣ красокъ, употребляютъ съ большимъ успѣхомъ золото и серебро. Наконецъ, перепечатаніе (*Ueber* oder *Umdruck*) не безъ значенія и въ дѣловомъ отношеніи. Изъ того, что мы уже знаемъ изъ природы этого камня, — легко можно ожидать, что, если придавить къ литографскому камню совершенно свѣжій оттискъ, полученный съ камня же, или съ дерева, мѣди или чего другаго, то рисунокъ приставетъ къ плитѣ и, послѣ надлежащей подготовки последней, можно будетъ оттиснуть съ нея сколько угодно подобныхъ рисунковъ. Это, во многихъ случаяхъ, дѣйствительно и употребляется: иногда даже возобновляютъ и отпечатываютъ оттиски, сдѣ-

ланные за нѣсколько лѣтъ. Перепечатываніе полезно въ весьма многихъ отношеніяхъ. Положимъ, литографу нужно сдѣлать вокругъ ландшафты длинную, однообразную кайму, что отняло бы у него много времени: въ такомъ случаѣ онъ нарисуетъ только маленькій кусочекъ послѣдней на другомъ камнѣ, отпечатастъ съ него достаточное число оттисковъ, наклеитъ ихъ вокругъ рисунка ландшафты, сдѣланнаго на другой плитѣ, и, посредствомъ пресса, оттиснетъ узоръ.

Впрочемъ, перепечатокъ никогда не выходитъ такъ хорошъ, какъ оригиналъ; но и здѣсь качества перваго много зависятъ отъ ловкости работника. На хорошей фабрикѣ карты гравированы на камнѣ. Готовая каменная плита обходится дорого, и легко можетъ сломаться въ куски, при самомъ началѣ работы: если же этого и не случится, то все-таки, послѣ нѣсколькихъ тысячъ оттисковъ, камень бываетъ уже негоденъ къ употребленію. Поэтому, на оригинальной плитѣ, дѣлаютъ только одинъ хорошій оттискъ, который потомъ перепечатываютъ на второй камень, и уже на послѣднемъ отпечатываютъ эстампы вполне удовлетворительные; а первый камень берегутъ на случай, если понадобится новый съ него оттискъ для перепечатки.

Перепечатываніе подлинныхъ подписей на бумагѣ, известное подъ именемъ автографин, сдѣлалось очень

обыкновеннымъ. Этимъ средствомъ пользуются часто для быстрого заготовленія циркуляровъ и т. п. При этомъ большое удобство представляется въ томъ отношеніи, что можно очень скоро получить оттиски своего собственнаго письма, если только написать его литографскими чернилами, на приготовленной литографомъ бумагѣ.

Для полноты изложенія, мы должны упомянуть еще вкратцѣ о химической цинкографіи. Уже Зенсфельдеръ замѣтилъ, что, для химическаго печатанія, могутъ быть употреблены также и металлы, именно цинкъ, и потому, слѣдовательно, и для литографскаго камня существуетъ соперникъ; но онъ не продолжалъ своихъ опытовъ въ этомъ дѣлѣ. Они были возобновлены въ позднѣйшее время другими, и теперь цинковыя доски если и не употребляются для отпечатанія художественныхъ произведеній, то, по крайней мѣрѣ, служатъ для простыхъ рисунковъ, какъ-то плановъ и т. п. На металлѣ неудобно работать стальнымъ перомъ, и лучше производить рисунокъ посредствомъ перепечатанія. Хотя камень и цинкъ имѣютъ различныя свойства, но они одинаково чувствительны къ кислотамъ, съ равною силою всасываютъ жиры, и также легко могутъ быть обрабатываемы камедью, чернильными орѣшками и т. п. При отпечатаніи на цинковыхъ доскахъ, — въ воду, употребляемую для смачиванія бумаги, подба-

вляется нѣсколько камеди, потому что иначе это вещество, приставаая, при каждомъ оттискѣ, къ смоченной чистою водою бумагѣ, скоро было-бы совершенно снято съ доски. Другое различіе состоитъ въ томъ, что рисунокъ, будучи смытъ съцинковой доски терпентиннымъ масломъ, не выступаетъ вновь, при смазываніи ея краскою, и что поэтому-то соединеніе жира съ металломъ не такъ прочно, какъ съ известковымъ камнемъ.



PKT
b1 p.